

**PENGARUH PENGGUNAAN BAHAN AJAR *LEAFLET* PRAKTIKUM
TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK
KELAS VIII SMP NEGERI 33 BANDAR LAMPUNG**

Skripsi

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas Dan Memenuhi Syarat-Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S. Pd) Dalam Ilmu Biologi

Oleh

ROSSY OKTARIANI

1411060386

Jurusan : Pendidikan Biologi

Pembimbing I : Dr. Eko Kuswanto, M. Si

Pembimbing II : Aulia Novitasari, M. Pd

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG
1440 H / 2019 M**

ABSTRAK

Keterampilan proses sains merupakan pembelajaran yang berorientasi pada proses IPA. Proses pembelajaran penggunaan bahan ajar membantu peserta didik dalam meningkatkan proses belajar. Maka diperlukannya bahan ajar yang mampu mengembangkan proses ilmiah peserta didik. Salah satunya adalah bahan ajar *leaflet* praktikum, karena kegiatan praktikum menggunakan keterampilan proses secara ilmiah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan *leaflet* praktikum terhadap keterampilan proses sains peserta didik di SMP Negeri 33 Bandar Lampung. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah *quasi eksperiment* dimana desain penelitian yang digunakan adalah *Posttest only control design*. Dalam penelitian sampel yang digunakan kelas VIII C sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII D sebagai kelas kontrol sedangkan teknik pengambilan sampel yaitu dengan teknik acak kelas. Pengumpulan data menggunakan instrumen tes dan analisis data menggunakan *Uji-T*.

Berdasarkan hasil analisis data, yang dilakukan menunjukkan bahwa $t_{hitung} = 8,61008$ dan $t_{tabel} = 2,0003$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_1 diterima sehingga disimpulkan bahwa penggunaan bahan ajar *leaflet* praktikum memberikan pengaruh dalam keterampilan proses sains peserta didik. Sedangkan nilai korelasi koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,92 artinya *leaflet* praktikum memberikan pengaruh yang cukup besar terhadap keterampilan peserta didik.





KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Let. Kol. H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung (0721) 703260

PERSETUJUAN


Judul Skripsi : PENGARUH PENGGUNAAN BAHAN AJAR LEAFLET
PRAKTIKUM TERHADAP KETERAMPILAN PROSES
SAINS PESERTA DIDIK KELAS VIII SMP NEGERI 33
BANDAR LAMPUNG

Nama : Rossy Oktariani
NPM : 1411060386
Jurusa : Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

Untuk dimunaqasyahkan dan dipertahankan dalam sidang munaqasyah
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.

Pembimbing I


Dr. Eko Kuswanto, M.Si
NIP. 19750514 20080 1009

Pembimbing II


Aulia Novitasari, M.Pd

Ketua Jurusan
Pendidikan Biologi


Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd
NIP.19840228 2006 04 1 004



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Let. Kol. H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung (0721) 703260

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **"PENGARUH PENGGUNAAN BAHAN AJAR
LEAFLET PRAKTIKUM TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS
PESERTA DIDIK KELAS VIII SMP NEGERI 33 BANDAR LAMPUNG"**
disusun oleh: **Rosy Oktariani, NPM: 1411060386**, Jurusan: Pendidikan Biologi
telah diujikan dalam sidang Munaqasyah Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan pada
hari/tanggal: **Jum'at/17 Mei 2019**

TIM PENGUJI

Ketua : Syofnida Ifrianti, M.Pd (.....)

Sekretaris : Suci Wulan Pawhestri, M.Si (.....)

Pembahas Utama : Dwijowati Asih Saputri, M.Si (.....)

Pembahas Pendamping I : Dr. Eko Kuswanto, M.Si (.....)

Pembahas Pendamping II : Aulia Novitasari, M.Pd (.....)

Mengetahui
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd
NIP. 19560810198703100

MOTTO

أَمْ دَرَسُوا رِءَايَةً ۖ أَوْ هُمْ شَرُّ مَعْرِفَةٍ ۚ
أَمْ لَهُمْ آلَاءٌ تَمْنُنُ بِهَا عُنَافُهُمْ ۚ

"Adakah sama orang-orang yang mengetahui dengan orang-orang yang tidak mengetahui?" Sesungguhnya orang yang berakallah yang dapat menerima pelajaran" (Q.S Az-Zummar;9)



PERSEMBAHAN

Teriring do'a dan rasa syukur kehadiran Allah SWT, Penulis persembahkan skripsi

ini sebagai tanda bukti dan cinta kasihku yang tulus kepada:

1. Kedua orang tuaku tercinta, Ayahandaku Muhrodin dan Ibundaku Rida Yudi Astuti tercinta yang senantiasa dalam setiap sujudnya selalu mendo'akan untuk keberhasilan anak-anak tercintanya. Terima kasih atas limpahan kasih sayang yang tiada terhingga, bagai sang surya menyinari dunia. Selalu memotivasiku, membuatku semangat untuk menggapai cita-cita dan meraih kesuksesan.
2. Adikku tersayang Rissa Maudina yang selalu memberi perhatian dan saling memberikan semangat, senyum ceria, canda dan tawa dalam menggapai cita-cita dan meraih kesuksesan kita bersama. Semoga kita bisa membuat orang tua kita selalu tersenyum bahagia dan selalu berusaha menjadi anak yang sholeh dan sholehah, Amin.
3. Almamaterku tercinta Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung yang kubanggakan.

RIWAYAT HIDUP

Rosy Oktariani lahir di Bandar Lampung 23 Oktober 1995, putri pertama dari dua bersaudara dari pasangan bapak Muhrodi dan Ibu Rida Yudi Astuti.

Penulis mengawali pendidikan formal di Sekolah Dasar (SD) Negeri 1 Kaliwungu Kecamatan Kalirejo Lampung Tengah dan lulus pada tahun 2008, kemudian melanjutkan ke jenjang pendidikan di tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 1 Kalirejo Lampung Tengah dan lulus pada tahun 2011. Selanjutnya melanjutkan pendidikan di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) Perintis 2 Bandar Lampung, penulis aktif mengikuti kegiatan ekstrakurikuler Pasukan Pengibar Bendera (PASKIBRA). Setelah lulus dari SMA Perintis 2 Bandar Lampung pada tahun 2014 penulis melanjutkan pendidikan pada tingkat perguruan tinggi di Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung Fakultas tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Biologi.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahilahirbil'alamin, segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan nikmat-Nya kepada kita semua. Shalawat serta salam semoga senantiasa terlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarganya, dan para sahabatnya. Penulisan skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan program Strata Satu Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini bukanlah tujuan akhir dari belajar karena belajar adalah sesuatu yang tidak terbatas. terselesaikannya skripsi ini tentunya tak lepas dari dorongan dan uluran tangan berbagai pihak. Oleh karena itu, tak salah kiranya bila penulis mengungkapkan rasa terima kasih dan penghargaan kepada:

1. Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
2. Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd selaku Ketua Jurusan Pendidikan Biologi yang telah memberikan kemudahan dan fasilitas dalam menyelesaikan studi di Jurusan Pendidikan Biologi.
3. Dr. Eko Kuswanto, M.Si selaku Pembimbing I yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Aulia Novitasari, M.Pd selaku pembimbing II terima kasih banyak atas perhatian, waktu yang diberikan dan bimbingannya sehingga terselesainya penulisan skripsi ini.
5. Ibu Nukhbatul Bidayati Haka, M.Pd. yang sudah bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing dan mengarahkan peneliti dalam validasi materi serta soal peneliti.
6. Bapak Mujib, M. Pd yang telah memberikan arahan pada validasi instrumen peneliti.
7. Segenap Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung khususnya Jurusan Pendidikan Biologi yang telah banyak memberikan ilmunya kepada penulis selama menempuh perkuliahan.

8. Ibu Maya Trisa Wardani,S.Pd.,MM. dan Ibu Hesti Mirant, S.Pd selaku guru di SMP Negeri 33 Bandar Lampung yang sudah banyak membantu dalam proses penelitian.
9. Sahabat-sahabatku tersayang yang luar biasa Wulan Herawati, Rina Febriani Eka Putri, Siti Irmayanti, Seftia Bella, Cici Karlina, dan Tria Permata Sari.
10. Rekan-rekan seperjuangan Jurusan Pendidikan Biologi angkatan 2014 khususnya kelas G yang saling memberikan semangat serta motivasi.
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu oleh penulis, namun telah membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga semua bantuan, bimbingan dan kontribusi yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan ridho dari Allah SWT, Aamiin.

Bandar Lampung, 17 Mei 2019
Penulis,

ROSSY OKTARIANI
NPM.1411060386

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
RIWAYAT HIDUP.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	8
C. Batasan Masalah	8
D. Rumusan Masalah	8
E. Tujuan dan Manfaat Penelitian	9

BAB II LANDASAN TEORI

A. Bahan Ajar.....	11
a. Definisi	11
b. Jenis Bahan Ajar	12
c. Tujuan Bahan Ajar	13
d. Penyusunan Bahan Ajar	13
e. Prinsip – prinsip Pemilihan Bahan Ajar	14
B. <i>Leaflet</i>	15
a. Definisi	15
b. Karakteristik <i>Leaflet</i>	16
c. Struktur <i>Leaflet</i>	17
d. Isi Pesan Dari <i>Leaflet</i>	18
e. Keunggulan dan Kelemahan <i>Leaflet</i>	19

C. Praktikum	19
a. Pembelajaran Berbasis Praktikum	19
b. Macam-macam Praktikum	22
D. Keterampilan Proses Sains	23
a. Pengertian Keterampilan Proses Sains	23
b. Indikator-indikator keterampilan Proses Sains	26
c. Peranan Keterampilan Proses Sains dalam Pemb. Biologi	28
d. Kelebihan dan kekurangan keterampilan Proses Sains	29
D. Kajian Materi Pembelajaran Yang Diteliti	30
E. Penelitian Relavan	37
F. Kerangka Pikir	39
G. Hipotesis Penelitian	42

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian	43
B. Metode Penelitian	43
C. Variabel Penelitian	45
D. Prosedur Penelitian	46
1. Prapenelitian	46
2. Tahap pelaksanaan penelitian	47
3. Tahap akhir pelaksanaan	49
E. Populasi, Sampel, dan Teknik Sampling	49
F. Teknik pengumpulan data	50
G. Instrument Penelitian	52
H. Analisis Uji Instrumen	53
a. Uji Validitas	53
b. Reliabilitas	55
c. Uji Daya Beda	56
d. Tingkat Kesukaran	57
I. Uji Hipotesis Penelitian	59
1. Uji Normalitas	59
2. Uji Homogenitas	60

3. Uji T <i>Independent</i>	61
4. Uji Korelasi Product Moment	66

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Data Hasil Penelitian	67
a) Data Nilai Posttest Keterampilan Proses Sains Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	67
b) Data Hasil Lembar Observasi Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol ..	70
c) Data Nilai Perpaduan Antara Nilai Tes atau <i>Posttest</i> dan Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains	72
2) Uji Hipotesis Penelitian	74
a) Uji Normalitas	74
b) Uji Homogenitas	75
c) Uji Hipotesis t <i>Independent</i>	76
d) Uji Koefisien Determinasi (R^2)	76

B. Pembahasan	78
---------------------	----

BAB V KESIMPULAN

A. Kesimpulan	84
B. Saran	85

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1	Hasil Survei Keterampilan Proses Sains Di Kelas VIII Pada Materi Klasifikasi Tumbuhan Di SMP Negeri 33 Bandar Lampung.	6
Tabel 2	Indikator KPS Menurut Muh. Tawil dan Liliarsari	26
Tabel 4	Desain Penelitian <i>Quasy Eksperimen</i>	45
Tabel 6	Distribusi Kelas VIII SMP Negeri 33 Bandar Lampung	50
Tabel 7	Rubrik Penilaian Soal Keterampilan Proses Sains	53
Tabel 8	Kriteria Indeks Korelasi " <i>r</i> " <i>Product Moment</i>	58
Tabel 9	Klasifikasi Reliabilitas Soal	59
Tabel 10	Interprestasi Reliabilitas	60
Tabel 11	Klasifikasi Daya Beda	61
Tabel 12	Hasil Analisis Uji Daya Beda Soal	61
Tabel 13	Uji Tingkat Kesukaran Soal	62
Tabel 14	Interprestasi Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal	62
Tabel 15	Uji Korelasi Product Moment	67
Tabel 16	Hasil Tes atau <i>Posttest</i> Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	67
Tabel 17	Nilai Ketercapaian Tes atau <i>Posttest</i> Masing-Masing Indikator Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Peserta Didik Darah di SMP Negeri 33 Bandar Lampung	68
Tabel 18	Data Nilai Akhir Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Di Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	70
Tabel 19	Rekapitulasi Nilai Tes atau <i>Posttest</i> yang Dipadukan Dengan Nilai Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Di Kelas Eksperimen dan Kontrol	73
Tabel 20	Hasil Uji Normalitas Nilai Keterampilan Proses Sains Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia	74
Tabel 21	Uji Homogenitas Nilai Keterampilan Proses Sains Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia	75
Tabel 22	Uji <i>t-Independent</i> Nilai Keterampilan Proses Sains	76
Tabel 23	Uji Koefisien Deteremninasi (R^2)	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Hubungan antara variabel X dan variabel Y	46
Gambar 4.1 Nilai Ketercapaian <i>Posttest</i> Indikator Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	69
Gambar 4.2 Rekapitulasi Ketercapaian Indikator Keterampilan Proses Sains Lembar Observasi Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	72



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan diartikan sebagai upaya mencerdaskan bangsa, sehingga berkembangnya pendidikan menjadi lebih baik nantinya akan menciptakan generasi manusia yang memiliki kualitas, agama serta nilai moral yang tertanam dalam diri, membina keperibadian, melatih pengalaman dan keterampilan, intelegensi serta menunjukan arahan.¹ Pendidikan diperoleh dari hasil ataupun proses belajar pada diri peserta didik, antara proses dengan hasil dalam dunia pendidikan harusnya sejalanimbang. Pendidikan yang bila mana berpihak pada salah satunya saja maka tidak mampu optimal menjadikan manusia secara utuh.²

Pelaksanaan pembelajaran dan pengembangan kemampuan peserta didik harus dapat dilaksanakan secara sepadan juga menyeluruh. Pengembangan kemampuan peserta didik yang dilakukan dengan tidak seimbang akan menciptakan pendidikan yang mengacu terhadap kepribadian yang salah satunya saja padahal semestinya tumbuh kembang anak didik adalah harapan yang ingin dicapai oleh seluruh sekolah juga para pendidik. Oleh sebabnya, amat keliru apabila tanggung jawab pendidik suatu bidang studi hanya memberikan materi pelajaran saja. Sebab pada dasarnya pendidikan ialah hubungan antara pendidik dan anak didik untuk

¹ Abdul Majid, *Perencanaan Pembelajaran*, (Bandung: Roda, 2014), h.3,

² Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran*, (bandung: Kencana Prenadamedia G, 2014), h.2

memperoleh tujuan yang telah ditentukan. Tujuan merupakan suatu arah yang ingin dicapai. Tujuan pendidikan ditentukan oleh dasar pendidikannya sebagai suatu landasan dalam pelaksanaan pendidikan, dengan ini masing-masing negara menentukan tujuan pendidikannya.

Mengacu pada kutipan diatas, dalam Al-Qur'an surah Al-Khaf ayat 66 menjelaskan;

لَـمَّا سَأَلَ الْمُسْلِمُونَ كَيْدَ الْكَافِرِينَ
فَكَفَّرُوا بِمُوسَىٰ إِذِ احْتَدَىٰ الْمَدْيَنَ

Artinya : *“Musa berseru kepada Khidr “Bolehkah aku mengikutimu supaya kamu mengajarkan kepadaku ilmu yang benar diantara ilmu-ilmu yang diajarkan kepadamu” “(Q.S 18;66).”*³

Memedomi kutipan Al-quran di atas, dapat dipahami bahwa peran seorang pendidik sebagai pendamping dilakukan supaya peserta didik imbang dengan yang diinginkan agama, bangsa dan negara. Pendidik wajib memberikan arahan terhadap kesulitan yang dihadapi peserta didiknya dalam menuntut ilmu, sebagai seorang tutor arahnya akan sangat diperlukan arahan sebagai alasan perubahan zaman seiring dengan waktu, apabila anak didik tidak mengikutinya maka akan tertinggal.

³ Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemahnya*. (Bandung; Diponegoro,2015) h.300

Kegiatan belajar akan lebih memiliki makna apabila peserta didik mendapatkan konsep tersendiri yang dipelajari dengan sendirinya melalui proses ilmiah. Eksperimen maupun pengamatan dapat mengembangkan kemampuan ilmiah peserta didik. Kemampuan proses sains diartikan dengan keseluruhan kemampuan ilmiah yang berrarah (baik itu secara kognitif dan juga psikomotorik) yang nantinya berguna untuk menemukan suatu konsep atau teori; mengembangkan konsep yang telah ada sebelumnya; melakukan penyangkalan terhadap suatu penemuan. Keterampilan proses sains merupakan keseluruhan keterampilan ilmiah yang merujuk pada keterampilan manual yaitu keterampilan menggunakan alat, bahan, pengukuran, penyusunan, atau perakitan suatu alat.⁴ Keterampilan proses ilmiah atau sains, harus benar-benar ditanamkan pada para anak didik lewat kegiatan pembelajaran.⁵

Nilai-nilai yang pokok suatu kemampuan proses ilmiah yaitu arahan proses pembelajaran sains yang diinstrusikan, ketmampuan proses ilmiah yang akan menjadi bekal para anak didik dalam membentuk karakter saintis, perubahan ilmu pengetahuan dan teknologi serta penanamam sikap dan nilai. Kemampuan proses ilmiah juga berarti bahwa pengetahuan tentang pengembangan-pengembangan keterampilan, fisik maupun sosial juga intelektual berasalkan kemampuan dasar dalam diri peserta didik yang telah ada.

⁴ Nuryani Rutaman, *Strategi Belajar&Mengajar Biologi*, (Bandung, UPI.2015), h.78

⁵ Trianto, *Model-Model Pembelajaran Terpadu* (Bumi Aksara: Jakarta, 2015), h. 143

Keterampilan proses sains perlu diperluas terhadap pada diri peserta didik karena mempunyai berbagai manfaat penting dalam mempelajari ilmu sains. Mengenai manfaat dalam keterampilan proses sains ialah: ilmu pengetahuan para peserta didik agar mampu berkembang secara ilmiah melalui keterampilan proses. Pembelajaran melalui keterampilan proses akan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bekerja dengan ilmu pengetahuan. Keterampilan proses sains dapat digunakan oleh peserta didik untuk belajar proses dan sekaligus produk ilmu pengetahuan. Kemampuan proses ilmiah juga merupakan anutan peluasan kemampuan intelektual, maupu fisik serta sosial dari kemampuan dasar. Peserta didik memperoleh ilmu pengetahuan dengan baik karena lebih memahami fakta dan konsep yang telah dipelajari sendiri.⁶

Proses pembelajaran IPA sangat berorientasi pada kemampuan proses ilmiah. Menurut tingkatan kemampuan proses sains atau proses ilmiah terdapat dua macam, pertama kemampuan proses dasar serta kemampuan proses yang terintegrasi.⁷ Kemampuan proses dasar, prosesnya yaitu; keterampilan mengamati atau mengobservasi, mengelompokan atau mengklasifikasi, melakukan pengukuran atau mengukur, melakukan komunikasi, menginferensi, meberikan prediksi, mengetahui hubungan antar ruang-waktu, juga melakukan pengenalan terhadap angka. Jika kememapuan proses terintegrasi antaranya yaitu, melakukan kontrol terhadap variabel, melakukan percobaan mauppun pengamatan, merumuskan suatu hipotesa dan menginterpretasi data pengamatan. Keberadaan

⁶ Dimyati dan mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran*. (Jakarta : Rineka Cipta,2013), h,30

⁷ Muh.Tawil, Liliyasi, *Keterampilan-Keterampilan dan Implementasinya Dalam Pembelajaran IPA*,(Universitas Negeri Makssar: Makassar, 2014),h.8

kemampuan proses dalam sains merupakan proses belajar yang sudah dicapai peserta didik dalam pembuktian kemampuan untuk melakukan proses kerja ilmiah.

Hakikat sains tercakup tiga unsur yang tidak dapat dipisahkan, maksudnya biologi sebagai produk, maupun sebagai proses, juga sebagai sikap. Biologi sebagai produk adalah pengetahuan nyata, ide, hukum, faham dan generalisasi. Selanjutnya biologi sebagai proses artinya proses berpikir peserta didik dalam menemukan dan mengembangkan yang dipelajari. Sedangkan biologi sebagai sikap ialah sikap ilmiah yang dimiliki peserta didik yaitu jujur dan obyektif.⁸

Saat ini pembelajaran biologi umumnya lebih berorientasi pada aspek produk sains yang cenderung bersifat teoritis dan berpusat pada pendidik yang menjadi sumber pengetahuan sehingga kurang mengembangkan proses sains. Peserta didik hanya diberikan ide tanpa adanya kegiatan ilmiah guna menemukan suatu konsep tersebut. Peserta didik jarang diberikan kesempatan untuk melakukan pengamatan atau eksperimen. Pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh peserta didik diharapkan bukan dari mengingat fakta dan konsep tetapi juga hasil menemukan sendiri.

Proses belajar biologi berhubungan dengan kemampuan hal tersebut menjadi suatu acuan para peserta didik mampu dan tidaknya dalam mengikuti pembelajaran, namun fakta yang terjadi dilapangan kemampuan proses sains belum terberdayakan dengan baik sehingga menunjukan keterampilan proses sains masih rendah. Hasil analisis yang penulis lakukan dikelas VIII SMP Negeri 33

⁸ Trianto, *Op.cit*, h,135

Bandar Lampung dengan membagi soal kemampuan proses sains diketahui dari tujuh kelas (VIII A – VIII G) dengan jumlah 198 peserta didik, menunjukkan hasil indikator keterampilan proses sains yang tergolong rendah, dapat dilihat dari tabel berikut ini :

Tabel 1.1
Presentase Ketercapaian Indikator Keteampilan Proses Sains Kelas VIII

Indikator KPS	Persentase	Kriteria
Mengamati	50,75%	Cukup
Mengklasifikas/mengelompokan	52,52%	Cukup
Menginterpretasi/menafsirkan	49,69%	Kurang
Memprediksi	48,48%	Kurang
Melakukan Komunikasi	46,71%	Kurang
Mengajukan Pertanyaan	47,72%	Kurang
Mengajukan Hipotesis	52,65%	Cukup
Merencanakan Percobaan	50,12%	Cukup
Menggunakan Alat/bahan/sumber	49,11%	Kurang
Menerapkan Konsep	44,57%	Kurang
Melakukan Percobaan	53,03%	Cukup

Sumber: Arsip Hasil Survei Pra Penelitian di SMAP N 33 Bandar Lampung

Keterampilan proses sains terbilang rendah karena pembelajaran masih berpusat kepada pendidik dan bersifat teoritis. Dari hasil wawancara yang dilakukan oleh penulis kepada guru biologi menyatakan bahan ajar yang ada disekolah belum sepenuhnya sesuai dengan indikator keterampilan proses sains sehingga belum maksimalnya guru menilai proses ilmiah peserta didik. Bahwasannya dalam pembelajaran biologi ketercapaian materi pelajaran peserta didik juga diberi tuntutan untuk memiliki keterampilan proses sains. Proses belajar yang hanya memusatkan perhatian kepada guru berakibat murid tidak

Berkenaan dengan bahan ajar yang dibutuhkan diatas, maka dibutuhkan suatu bahan ajar yang berupaya untuk mengembangkan proses sains para anak didik. Diantaranya adalah bahan ajar *leaflet* praktikum. Hal ini disebabkan, karena kegiatan praktikum atau eksperimen menggunakan keterampilan proses secara ilmiah.⁹. Dengan menggunakan bahan ajar *leaflet* praktikum peserta didik dapat belajar sesuai dengan melakukan eksperimen, mengumpulkan data-data, mengajukan hopetesis, dan menarik kesimpulan dan penemuan. Peran bahan ajar dalam sistem pendidikan juga bersesuaian dengan ayat Al-Qur'an surah Al-Maidah ayat 16 :

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لَا تَتَّبِعُوا هَذِهِ السُّبُلَ

Artinya : “Dengan kitab itulah Allah menunjuki orang-orang yang mengikuti keridhaan-Nya ke jalan keselamatan, dan (dengan kitab itu pula) Allah mengeluarkan orang-orang itu dari gelap gulita kepada cahaya yang terang benderang dengan seizin-Nya, dan menunjuki mereka ke jalan yang lurus” (Q.S Al-Maidah:16)”

⁹ Muh. Tawil dan Lailasari, *Ibid.* h.,37

Dari uraian di atas, maka penulis tertarik mengadakan penelitian dengan judul “Pengaruh Penggunaan Bahan Ajar *Leaflet* Praktikum Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas VIII SMP Negeri 33 Bandar Lampung”

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, penulis dapat mengidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Rendahnya Keterampilan Proses Sains di SMP Negeri 33 Bandar Lampung
2. Keterampilan proses sains dibutuhkan untuk sebagai upaya pengembangan kemampuan para peserta didik belum pernah diukur dan ditingkatkan.
3. Bahan Ajar *leaflet* praktikum dalam kegiatan belajar di SMP Negeri 33 Bandar Lampung belum pernah digunakan.

C. Pembatasan Masalah

Agar peneliti dapat lebih fokus melaksanakan penelitian terkait masalah yang diharapkan, oleh karenanya ruang lingkup pada penelitian ini diberi batasan. Adapun pembatasan masalah di penelitian ini ialah sebagai berikut:

1. Keterampilan Proses Sains yang digunakan untuk mengukur yaitu teori Muh Tawil & Lilasari yaitu observasi, klasifikasi, interpretasi, prediksi, komunikasi, pengajuan pertanyaan, pengajuan hipotesis, perencanaan percobaan, penggunaan alat/bahan/sumber, penerapan konsep dan pelaksanaan percobaan.
2. Penelitian ini menggunakan bahan ajar *leaflet* dibatasi pada materi IPA biologi kelas VIII.

D. Perumusan Masalah

Pembahasan latar belakang masalah serta identifikasi tentang masalah diatas, dirumuskan masalah yang diungkapkan dalam penelitian ini yaitu:

1. Adakah pengaruhnya penggunaan suatu bahan ajar *leaflet* dengan keterampilan proses sains anak didik kelas VIII Di SMP Negeri 33 Bandar Lampung?
2. Adakah kontribusi menggunakan rumus korelasi product moment terkait penggunaan bahan ajar leaflet praktikum terhadap keterampilan proses sains di SMP Negeri 33 Bandar Lampung?

E. Tujuan & Manfaat Penelitian

1. Tujuan Dalam Penelitian

Penelitian berikut memiliki tujuan agar dapat mengukur pengaruh penggunaan suatu bahan ajar *leaflet* dengan kemampuan proses peserta didik kelas di VIII di SMP Negeri 33 Bandar Lampung.

2. Manfaat Dalam Penelitian

a. Untuk Peneliti

Penelitian berikut mampu menjadikan sesuatu pengalaman dalam kegiatan belajar yang nantinya akan dipergunakan sebagai bekal untuk para calon guru yang profesional.

b. Untuk Peserta Didik

Penelitian ini bermanfaat untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik dalam kegiatan pembelajaran.

c. Untuk Pendidik

Haarapan dari hasil penelitian dapat dijadikan sebagai referensi pendidik dalam melaksanakan pembelajaran IPA supaya lebih variatif dalam mengajar.

d. Untuk Sekolah

Bagi sekolah yaitu memberikan kontribusi untuk meningkatkan kualitas belajar mengajar dan meningkatkan ketuntasan belajar peserta didik khususnya mata pelajaran IPA dengan melatih kepada pendidik untuk menggunakan bahan pembelajaran berupa *leaflet*.

F. Ruang Lingkup Dalam Penelitian

Agar dapat meminimalisir perbedaan dalam masalah yang dimaksudkan serta memerhatikan judul di penelitian ini, berikut ruang lingkup penelitian ini adalah:

1. Dalam penelitian berikut peneliti fokus meneliti pengaruhnya bahan ajar *leaflet* terhadap kemampuan proses sains peserta didik kelas VIII.
2. Kemampuan proses sains atau prose ilmiah dalam belajar IPA amat dibutuhkan sebagai bukti nyata dalam ilmu pengetahuan alam.
3. Penyampaian materi dilakukan dengan menggunakan bahan ajar *leaflet*.
Leaflet adalah salah satu bentuk bahan ajar cetak yang berisikan langkah-langkah peserta didik melakukan pengamatan.
4. Penelitian ini berlokasi di SMP Negeri 33 Bandar Lampung

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Bahan Ajar

a. Pengertian

Bahan ajar ialah semua wujud ataupun materi yang telah terorganisir guna memdahkan guru ataupun instruktur saat melakukan kegiatan belajar upaya terciptanya situasi maupun suasana yang memungkinkan peserta didik untuk mendapatkan pembelajar. Bahan ajar sering disebut dengan *teaching-material*¹. Bahan atau materi pelajaran adalah segala sesuatu yang menjadi isi kurikulum yang harus dikuasai oleh peserta didik sesuai dengan kompetensi dasar dalam rangka pencapaian standar kompetensi setiap mata pelajaran dalam satuan pendidikan tertentu.²

Bahan pelajaran merupakan bahan yang harus dikuasai oleh peserta didik untuk dapat mencapai kompetensi dasar yang telah dirumuskan. Oleh sebab itu, bahan pelajaran dibuat dapat menarik perhatian peserta didik untuk membacanya. Kemudian Maslow berkeyakinan bahwa minat seseorang akan muncul bila sesuatu itu terkait dengan kebutuhannya.³

¹Hamdani, *Strategi Belajar & Mengajar*, (Bandung: Pustaka Setia, 2014), h. 120

² Wina Sanjaya, *Perencanaan Desain Sistem Pembelajaran*, (Jakarta: Kencana, 2015), h. 141

³ Djamarah, *Guru dan Anak Didik Dalam Interaksi Edukatif*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2015), h. 44

Bahan ajar ialah semua bahan baik berupa informasi, maupun alat, juga teks yang dirancang secara tersusun, dan bertampilkkan wujud utuh suatu kompetensi yang ingin diberikan kepada anak didik nantinya dalam kegiatan pembelajaran yang bertujuan sebagai perencanaan dan implementasi pembelajaran. Contohnya buku-buku, modul pembelajaran, handout dan LKS, maket/model, *leaflet*, bahan ajar audio maupun bahan ajar berbasis interaktif, dan lain sebagainya.⁴

Beberapa pengertian bahan ajar di atas, disimpulkan bahwasannya bahan ajar ialah semua wujud bahan wajib untuk dipahami para peserta didik seimbang dengan standar kompetensi yang ingin dituju dalam kegiatan belajar. Sebuah bahan ajar setidaknya mencakup antara lain:

- 1) Petunjuk untuk belajar (petunjuk murid/guru)
- 2) Kompetensi yang dituju
- 3) Konten atau isi materi pelajaran
- 4) Informasi pendukung
- 5) Latihan atau soal *test*
- 6) Petunjuk cara kerja, atau Lembar Kerja (LK) dan
- 7) Evaluasi.⁵

b. Jenis

Berdasarkan jenisnya bahan ajar di klasifikasikan dan terbagi empat yaitu:

- a. Bahan ajar bertipe interaktif misalnya *compact disk interaktif*.
- b. Bahan ajar bertipe audio misalnya kaset, radio, piringan hitam dan compact disk audio.

⁴ Abdul Majid, *Perencanaan Pembelajaran*, (Bandung : PT Remaja Rosdakarya, 2014), h. 174

⁵ *Ibid.* h175

- c. Bahan ajar bertipe pandang dengar (audio visual) misalnya video compact disk dan film.
- d. Bahan ajar bertipe cetak, misalnya *handout*, modul, buku, lembar kerja siswa, foto/gambar, model/maket, wallchart/brosur dan *leaflet*.⁶

c. Tujuan

- 1) Mengadakan bahan ajar relevan dengan tuntunan kurikulum sebagai pertimbangan kebutuhan anak didik.
- 2) Memudahka anak didik dalam mendapatkan alternatif bahan pelajaran selain buku-buku teks yang kadang sulit diperoleh.
- 3) Membantu pendidik dalam kegiatan belajar mengajar⁷

d. Menyusunan Bahan Ajar Bertipe Cetak

Penyusun bahan ajar sangat diperlukan ketelitian, mulai judul sampai dengan materi yang tersaji sesuai dengan inti KD, materi pelajaran harus mampu dikuasai oleh para anak didik. Dalam menyusun bahan ajar cetak wajib memerhatikan beberapa hal berikut;

- 1) Penyusunan tampilan meliputi urutan mulai dari judul yang tidak terlalu panjang, rangkuman serta tugas pembaca.
- 2) Menggunakan bahasa dan kosa kata yang mudah, kejelasan kalimat, kejelasan hubungan antar kalimat, juga kalimat yang tidak ideal.
- 3) Menguji pemahaman, penilaian *check list* untuk pemahaman.

⁶ *Ibid*, h. 175

⁷ Sofan Amri dan Iif K Ahmadi, *Kontruksi Pengembangan Pembelajaran serta Pengaruhnya Terhadap Mekanisme dan Praktik Kurikulum*, (Jakarta: PT. Prestasi Pustakaraya, 2014), h. 159.

- 4) Rangsangan tulisan yang terlihat upaya memberi dorongan pembaca agar lebih berfikir, dan juga menguji stimulan pembaca.
- 5) Kebebasan pembaca dalam membaca bahan ajar mengenai keramahan terhadap mata (penggunaan huruf yang sesuai dan mudah dibaca), teks beurutan agar mudah dibaca.
- 6) Materi petunjuk, mengenai peletakan teks, dan bahan materi, serta *work-sheet*.⁸

e. Prinsip-prinsip dalam memilih bahan ajar

- 1) Prinsip relevansi
- 2) Konsistensi
- 3) Kecukupan⁹

Materi pembelajaran hendaknya relevan yaitu memiliki keterkaitan dengan pencapaian standar kompetensi dan kompetensi dasar demikian merupakan arti dari prinsip relevansi. Adanya ketegasan dalam suatu bahan ajar dengan kompetensi dasarnya yang wajib diterima dengan baik oleh peserta didik merupakan prinsip konsistensi. Materi bahasan yang diberikan baiknya memadai untuk memudahkan anak didik dalam menguasai kompetensi dasar yang diajarkan merupakan suatu prinsip kecukupan. Materi yang luas tidak terkatagori sedikit, dan tidak juga terkatagori banyak. Apabila sedikit maka akan kurang dalam membantu mencapai standar kompetensi dan kompetensi dasar. Demikian pula, apabila banyak maka akan membuang-buang waktu dan juga tenaga yang tidak perlukan.

⁸ *Ibid*, h. 160

⁹ *Ibid*, h.162

B. Leaflet

a. Pengertian Leaflet

Leaflet ialah salah satu contoh bahan ajar cetak tertulis yang memiliki bentuk lembaran yang dilipat namun tidak dijahit/dimatikan. Supaya lebih menarik leaflet dirancang secara lebih cermat kemudian dilengkapi ilustrasi menarik dengan penggunaan bahasa yang mudah dimengerti, tidak terlalu panjang serta mudah dipahami. Memuat materi yang dapat menggiring anak murid untuk dapat memahami satu ataupun lebih kompetensi dasar.¹⁰

Leaflet adalah media yang bentuknya selebar kertas, ditambahkan gambar dan juga tulisan biasanya lebih banyak tulisannya, kedua sisi kertas tersebut dilipat sehingga berukuran lebih kecil sehingga praktis untuk dibawa. Umumnya berukuran A4 yang dilipat tiga. Media *leaflet* merupakan wujud dari media publikasi dengan selebaran kertas yang memiliki ukuran yang ditentukan, dan tersaji pada lembaran kertas berlipat (biasanya 2-3 lipatan) serta tanpa dijilid.¹¹

Leaflet merupakan media untuk menyampaikan informasi maupun pesan lewat selebar kertas yang dilipat, berisi informasi bisa berbentuk kalimat dan gambar ataupun kombinasi.¹² Beberapa pengertian *leaflet* diatas, tersimpulkan yaitu *leaflet* yaitu bahan ajar cetak yang berwujud satu lembaran kertas dan dilipat jadi beberapa bagian, isinya tentang pesan juga informasi dan pada bahasan ini berisi seputar materi pokok pelajaran yang lengkap dengan ilustrasi ataupun gambar.

¹⁰ Abdul Majid, *Op. Cit.* h. 177

¹¹ Erma Indriyana. *Pengaruh Penggunaan Bahan Ajar Leaflet Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Kelas VIII di SMP PGRI 6 B. Lampung* (Skripsi: IAIN Raden Intan Lampung, 2016) h. 23-24 dikutip oleh A. Kholid, *Promosi Kesehatan: Dengan Pendekatan Teori Perilaku, Media, dan Aplikasinya* (Jakarta: Rajawali Press, 2002), h. 139.

¹² Heri D. J. Maulana, *Promosi Kesehatan*. (Jakarta: EGC, 2009), h. 175

b. Karakteristik *Leaflet*

Ada empat macam karakteristik leaflet sebagai bahan ajar antara lain yaitu :

1. Aktif

Memuat materi yang menekankan pada pengalaman belajar, mendorong keaktifan peserta didik secara fisik dan mental, intelektual, maupun emosional sehingga memotivasi untuk terus-menerus belajar.

2. Menarik atau Menyenangkan

Artinya memiliki sifat mempesona, merangsang, nyaman dilihat, dan banyak kemanfaatannya. Bahkan peserta didik sampai terlibat dan asyik dengan bahan ajar tersebut karena penuh tantangan memicu adrenalin peserta didik.

3. Holistik

Memuat kajian suatu fenomena dari beberapa bidang kajian sekaligus sehingga memungkinkan peserta didik dapat memahami fenomena dari segala sisi, menjadi lebih arif dan bijaksana.

4. Autentik

Memberikan sebuah pengalaman dan pengetahuan yang dapat diperoleh peserta didik selain itu memberikan informasi yang kontekstual dengan kenyataan empiris atau fenomena sosial budaya di sekitar peserta didik.

Hal ini berdampak pada kebermaknaan materi yang dipelajari.¹³

¹³ Andi Prastowo, *Pengembangan Bahan Ajar Tematik*, (Jogjakarta: DIVA Press, 2013), h.. 313-314

c. Struktur *Leaflet*

Dalam penyusunan *Leaflet* sebagai sebuah bahan ajar, paling tidak memuat antara lain yaitu:

1. Judul diturunkan dari kompetensi dasar atau materi pokok sesuai dengan besar kecilnya materi
2. KD/materi pokok yang akan dicapai, diturunkan dari SI dan juga SKL.
3. Informasi pendukung dijelaskan secara jelas, padat, menarik, memperhatikan penyajian kalimat. Usahakan membuat kalimat yang tidak terlalu panjang.
4. Tugas-tugas bisa mengenai tugas membaca buku terkait dengan materi belajar dan tugas resume. Tugas bisa diberikan secara individu ataupun kelompok yang dikerjakan pada kertas lain.
5. Penilaian hasil karya lewat tugas yang sudah diberikan. Untuk memperluas isi materi ditambahkan dari beberapa sumber seperti buku atau jurnal hasil penelitian.¹⁴

d. Isi Pesan Pada Sebuah *Leaflet*

Isi suatu pesan ataupun info yang tertera pada *leaflet* wajib untuk dimengerti dengan baik bagi pembaca. Berikut beberapa sistem penyusunan pesan ialah :¹⁵

- a) *Attention*/perhatian, yaitu pesan yang akan disampaikan wajib menarik perhatian oleh pembacanya.
- b) *Need*/kebutuhan, yaitu pesan yang akan disampaikan wajib memenuhi kebutuhan pembaca.

¹⁴ *Ibid*, h. 364-366.

¹⁵ Jalaludin Rakhmat, *Psikologi Komunikasi*, (Bandung:PT. Remaja Rosdakarya, 2002), h. 297.

- c) *Satisfaction*/pemuasan, yaitu pesan yang akan disampaikan wajib dapat memberi dorongan pembaca disertai kelengkapannya, kejelasannya, dll.
- d) *Visualization*/visualisasi, yaitu pesan yang akan disampaikan wajib memberi gambaran dibenak pembacanya.
- e) *Action*/indakan, yaitu pesan yang akan disampaikan wajib memberi dorongan pembaca untuk dapat bertindak. Misalnya setelah belajar ipa menggunakan *leaflet*, seorang peserta didik jadi lebih aktif belajar lagi materi ipa (mengulangi) berlatih soal.

e. Kelebihan Dan Kekurangan *Leaflet*

Sebagai bahan ajar *leaflet* mempunyai kelebihan dan kekurangan. Kelebihan *leaflet* adalah *leaflet* efektif sebagai pesan singkat, sederhana serta murah, peserta didik mampu belajar secara mandiri, pembaca dapat lebih mudah memahami isinya, dapat memberikan data statistik yang tidak mungkin jika disampaikan secara lisan oleh murid dan guru mampu mempelajari tentang informasi secara bersama. Sedangkan kekurangan pada *leaflet* yaitu mudah hilang, rusak, dan bisa saja menjadi kertas yang percuma terkecuali jika guru berperan aktif melibatkan peserta didik dalam membacanya, pemakaian materi dan juga isi yang tersampaikan terbatas.¹⁶

¹⁶Erma Indriyana. *Op.Cit*, h.27-28

C. Praktikum

a. Pembelajaran Berbasis Praktikum

Metode pembelajaran berbasis praktikum merupakan pembelajaran dengan cara mempraktikkan langsung dengan tujuan membuktikan suatu konsep yang sedang dipelajari. Praktikum mampu memberikan latihan terhadap peserta didik dalam mencetuskan kebenaran ataupun fakta dalam suatu konsep pembelajaran, yang mana dalam proses penemuan demikian peserta didik akan melewati tahap pencarian, tahap tersebut yang bakal melatih peserta didik menumbuhkan berbagai keterampilan lain seperti berdiskusi serta untuk pemecahan masalah.¹⁷ Metode eksperimen atau praktikum diberikan kepada peserta didik sebagai kesempatan untuk melakukan sendiri, mengikuti prosedur kerja, mengikuti prosedur kerja, mengamati suatu objek percobaan, menganalisis, membuktikan dan menarik kesimpulan sendiri tentang objek yang dipelajari dari teori. Sebagaimana yang telah dirangkum dalam Q.S Al-Hujarat ayat 6:



Artinya : *“Hai orang-orang yang beriman, jika datang kepadamu orang Fasik membawa suatu berita, Maka periksalah dengan teliti agar kamu tidak menimpakan sesuatu kepada suatu kaum tanpa mengetahui keadaan yang menyebabkan kamu menyesal atas perbuatan itu.”*¹⁸

¹⁷Zulfiani, Tonih Feronika, dan Kinkin Suartini, *Strategi Pembelajaran Sains*, (Jakarta Lembaga Penelitian UIN Jakarta, 2009), h.104

¹⁸ Departemen Agama Republik Indonesia, *“Al Quran dan terjemahnya”*, (Semarang: CV. Alwaah), h. 85

Keterampilan melakukan kegiatan praktikum merupakan kemampuan generik yang mencakup aspek kemampuan intelek, informasi secara verbal, kemampuan motorik, serta sikap. Memperluas kemampuan eksperimen artinya pula memperluas kemampuan investigasi yang sering disebut *discovery*.¹⁹ Kegiatan belajar pada praktikum ini mampu menjadikan peserta didik mempunyai ingatan lebih lama, hal tersebut tentunya karena berdasarkan peristiwa yang dialami menjadi sebuah pengalaman yang terorganisasi saat kapan juga dimana kejadian tersebut dialami oleh sendiri dengan personal. Oleh karenanya, pengalaman merupakan guru yang paling terbaik, adalah ungkapan yang sering terdengar di dalam dunia pendidikan, demikian pula dalam pembelajar biologi amat pentingnya membagi pengalaman dalam belajar kepada peserta didik misalnya melaksanakan percobaan ataupun praktikum.

Berbagai permasalahan yang dialami dalam pelaksanaan praktikum yang terjadi di lapangan antara lain,²⁰ minimnya minat pendidik dalam menjadikan lebih baik dan meluaskan kemampuannya untuk menangani praktikum, hubungan antara pendidik dan praktikan yang belum optimal, sarana dan pra sarana yang belum cukup memadai, minimnya pemanfaatan alat yang telah tersedia, minimnya kemampuan peserta didik dalam melakukan eksperimen, asumsi sebagian peserta didik mengenai praktikum seperti masih belum cukup positif, dan sistem evaluasi yang tepat. Kurangnya pemahaman dan kemampuan pendidik dalam mengenai praktikum, banyaknya jumlah peserta didik, minimnya laboran untuk

¹⁹Rahman, T Rahman".*Program Pembelajaran Praktikum Berbasis Kemampuan Generik dan Profil Pencapaiannya*", Jurnal Penelitian Pendidikan IPA, Vol. II. no. 2. h. 197, 2008

²⁰ Rustaman, N. *Strategi Pembelajaran Biologi*, (Jakarta:Universitas Terbuka, 2017), h. 97

membantu pendidik dalam melaksanakan praktikum, serta minimnya peralatan laboratorium menjadi alasan pelaksanaan praktikum dilapangan belum optimal.²¹

Minimnya sarana dan prasarana sekolah menunjukkan bahwa banyak pendidik yang masih enggan melaksanakan praktikum serta diasumsi akan tersitanya waktu dan tenaga serta dana sekolah. Lain dari demikian itu, alasan pendidik belum melaksanakan praktikum ialah minimnyanya keterampilan dalam pengaplikasian konsep-konsep yang tidak mudah. Kesulitan peserta didik tingkat menengah dalam mengkaji berbagai konsep yang penting tentang biologi menjadikan sebab antaranya karena konsepnya itu masih dipandang sukar oleh peserta didik.

b. Bentuk Praktikum

Praktikum dapat berupa latihan, investigasi atau penyelidikan dan bersifat pengalaman.²² Wujud praktikum yang dipilih baiknya disetarakan dengan segi tujuan dari praktikum yang ingin dilaksanakan. Bentuk praktikum latihan dipakai sebagai pendukung dari segi tujuan guna mengembangkan luas kemampuan dasar. Kemampuan dapat berkembang dengan upaya latihan memakai alat, melakukan pengamatan, pengukuran dan kegiatan lain Seperti contoh praktikum biologi yang memiliki sifat latihan yaitu secara visual, memakai kaca pembesar atau lup, serta menggunakan mikroskop untuk belajar struktur jaringan, mengelompokkan berdasarkan kunci determinasi, pembakaran bunsen maupun cairan di tabung reaksi, melakukan uji kimiawi seperti uji amilum, merangkai sesuai prosedur dan memantau pertumbuhan pada tanaman.

²¹ *Ibid*, h.97

²² *Ibid*, h.162

Bentuk eksperimen memiliki sifat investigasi artinya bersifat penyelidikan yang bertujuan sebagai kemampuan dalam memecahkan masalah. Dalam hal demikian, kemampuan bekerja peserta didik akan berkembang seperti seorang *scientist*. Adanya bentuk kegiatan praktikum para peserta didik mendapatkan pengalaman mulai dari mengidentifikasi suatu masalah nyata yang dirasakannya, membuat perumusan masalah dengan operasional, serta merancang suatu cara yang baik untuk dapat melakukan pemecahan masalah tersebut, dan pengimplementasian juga melakukan analisis juga evaluasi hasil akhirnya. Oleh sebab itu, memberi kesempatan kepada peserta didik untuk belajar *divergent thinking* dan memberi pengalaman merekayasa suatu proses yang diperlukan dalam pengembangan teknologi.

Bentuk dari praktikum juga memiliki sifat memberi pengalaman guna sebagai aspek tujuan meningkatannya pemahaman materi. Peran praktikum untuk meningkatkan pemahaman materi pokok mampu terealisasi jika murid diberikan pengalaman agar dapat mengindra suatu fenomena alam menggunakan inderanya (penglihat, peraba, pembau, pendengar, pengecap). Pengalaman secara langsung seorang murid dengan fenomena alam menjadikan syarat utama pendalaman dan pemahaman materi bahasan. Jika praktikum berbasis *discovery*, fakta yang diamati bakal menjadi landasan pembentukan suatu konsep maupun prinsip dipikirkannya. Jika pelaksanaan praktikum memiliki sifat verifikasi, fakta yang di lapangan akan menjadi bukti nyata kebenaran suatu konsep ataupun prinsip yang dipelajari, sehingga tingkat pemahaman murid bakal lebih mendalam.

D. Keterampilan Proses Sains

a. Pengetian Keterampilan Proses Sains

Proses sains atau juga *Science Process* merupakan istilah yang lazim digunakan, istilah tersebut mengacu ke pendekatan proses atau disebut *Process approach* yang dikenakan oleh pendidik dalam mengajar serta mengacu pada prosesnya. Kemampuan proses merupakan keterampilan fisik dan juga mental tentang kemampuan mendasar dalam diri seseorang, dikuasai, serta diterapkan pada kegiatan ilmiah, maka dari itu para ilmuwan dapat dengan sukses melakukan penemuan.

Keseluruhan kemampuan ilmiah yang amat memiliki arah diantaranya ialah kognitif serta psikomotorik yang mana mampu dipakai pada suatu konsep, teori serta prinsip. Agar dapat berkembangnya suatu konsep yang sudah ada, atau menyagkalan terhadap suatu penemuan. Dengan begitulah kemampuan ini bisa berguna menjadi wadah penemuan dan pengembangan konsep maupun prinsip dan teori.²³ Keterampilan mendasar itu, yaitu antaranya ialah:²⁴

- a. Observasi
- b. Perhitungan
- c. Pengukuran
- d. Pengklasifikasian
- e. Hubungannya antar ruang dan waktu
- f. Mengemukakan hipotesis

²³ Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu Konsep, Strategi, dan Implementasinya Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan(KTSP)*(Jakarta:Bumi Aksara, 2012), h. 144.

²⁴ Semiawan, Conny. *Pendekatan Keterampilan Proses Bagaimana Mengaktifkan Siswa dalam Belajar*.(Jakarta:Gramedia, 2018), h. 17

- g. Perencanaan penelitian
- h. Pengendalian variabel
- i. Interpretasi atau penfasiran data

Keterampilan proses adalah seluruh keterampilan ilmiah, meliputi kognitif (Pemahaman intelektual), manual juga sosial. Keterampilan ilmiah kognitif (Pemahaman intelektual) merupakan kemampuan proses sains yang memakai ide dalam belajar, sedangkan jika keterampilan manual adalah kemampuan yang menggunakan bahan dan alat, ukuran, susunan juga perakitan. Keterampilan sosial adalah interaksi yang terjadi dengan sesama dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran memakai keterampilan proses, misalnya melakukan diskusi dalam suatu kelompok terhadap hasil percobaan.²⁵

. Kemampuan ilmiah yang memiliki arah baik secara kognitif ataupun psikomotorik bisa dipergunakan dalam penemuan suatu konsep dan teori, agar dapat memperluas konsep yang sudah ada, atau juga untuk penyangkalan mengenai suatu penemuan.²⁶ Menyusun pengalaman IPA yang terkait dengan berkembangnya keterampilan proses sains sebab suatu desain belajar IPA wajib sesuai berdasarkan hakikat pembelajaran IPA dan yang terpenting sepadan terhadap tujuan pembelajaran yang telah dirancang.²⁷

Keterampilan proses sains melibatkan peserta didik dalam proses pembelajaran agar terampil dalam memproses pengetahuan menggunakan proses-proses fisik, intelektual dan sosial, seperti menginterpretasi data, menyimpulkan, mengkomunikasikan data, merancang percobaan dan lain-lain. Para murid diberi

²⁵ Rustaman, Nuryani. *Op.Cit*, h. 93

²⁶ Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu*, (Bumi Aksara: Jakarta, 2010), h. 144

²⁷ Rustaman, Nuryani., *Op..Cit*, h.101

latihan untuk bekerja dengan sesuai di metode ilmiah yang bertujuan menemukan suatu produk sains seperti konsep, hukum, prinsip, hukum, fakta baru juga teori.²⁸

b. Indikator-Indikator KPS

Keterampilan proses sains mempunyai beberapa indikator, yakni:²⁹

Tabel 2.1

Indikator KPS Menurut Teori Muh. Tawil dan Liliarsari

No	Indikator	Sub Indikator
1	Mengobservasi	Mengumpul data dengan fakta yang relevan.
2.	Mengklasifikasi	Mencatat tiap hasil percobaan secara terpisah
		Mencari perbedaan atau persamaan
		Membandingkan ciri-ciri dan mengontraskan
3.	Menginterpretasi	Menghubungkan hasil percobaan
		Menemukan pola dalam suatu percobaan
4.	Memprediksi	Memakai pola hasil dari pengamatan
		Mengemukakan suatu kemungkinan pada yang keadaan belum terjadi
5.	Mengkomunikasi	Mendeskripsi atau memberi gambaran data hasil percobaan dengan grafik/table
		Menyusun laporan secara sistematis dan jelas
6.	Mengajukan Pertanyaan	Mengajukan pertanyaan dngan berlatar belakang hipotesis

²⁸Yokhebed, dll. *Pembelajaran Biologi Menggunakan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Pendekatan Keterampilan Proses Sains Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Hasil Belajar*.(Jurnal inkuiri;2012) ISSN:2252-7893, Vol.1 No.3

²⁹ Muh. Tawil, Liliarsari, *Keterampilan-keterampilan Sains dan Implementasinya Dalam Pembelajaran IPA* (Bandung: UNM, 2014), Cet. 1, h. 37.

7.	Mengajukan Hipotesis	Mengetahui adanya dari satu kemungkinan yang terjadi penjelasan dari suatu kejadian
		Menyadari bahwa suatu penjelasan perlu dilakukan uji kebenarannya dengan bukti.
8.	Merencanakan Percobaan	Menentukan alat/bahan/sumber yang akan digunakan
		Menentukan apa saja yang akan diukur dan diamati serta dicatat
		Menentukan alur langkah kerja
9.	Menggunakan alat/bahan/sumber	Mamakai alat dan bahan untuk suatu percobaan
		Mengetahui alasan penggunaan alat/sumber.
10.	Menerapkan Konsep	Menerapkan konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru tentang suatu yang terjadi
11.	Melakukan Percobaan	Melakukan percobaan sesuai dengan langkah kerja yang telah direncanakan.

Keterampilan atau kemampuan proses ada dua yang pertama keterampilan dasar sering disebut *basic skills* dan kedua keterampilan terintegrasi disebut *integrated skills*.³⁰ Keterampilan yang terintegrasi terdapat 10 keterampilan yaitu; Mengidentifikasi variabel, membuat tabel data, menyajikan hasil kedalam bentuk grafik atau tabel, memberi gambaran tentang hubungan antar variabel, pengumpulan dan pengolahan data, melakukan analisis penelitian, melakukan penyusunan hipotesis, mendefinisi variabel, membuat rancangan penelitian, dan melakukan kegiatan penelitian.

³⁰ Dimiyati dan Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2015), h. 140.

Sedangkan keterampilan dasar yang terdiri dari enam keterampilan yaitu; Mengobservasi, Mengklasifikasi, Memprediksi, Mengukur, Menyimpulkan, dan Mengkomunikasikan.³¹ Keterampilan proses sains didapat berdasarkan keterampilan yang berbeda setara pada tujuan yang diinginkan. Apabila makin banyak suatu jenis kemampuan yang ditekuni seseorang, maka makin tinggi pula tingkatan kecerdasan seorang peserta didik.

c. Peranan Keterampilan Proses Sains dalam Pembelajaran Biologi

Pada pembelajaran IPA kemampuan proses memiliki pesan, berikut ini:³²

1. Membawa para murid belajar agar dapat optimal mengembangkan pikiran.
2. Memberikan kesempatan kepada murid untuk melakukan suatu penemuan.
3. Menmperoleh daya ingat murid.
4. Memberi kesempatan secara interinsik jika murid berhasil melaksanakan sesuatu.
5. Memudahkan murid untuk mempelajari konsep sains.

³¹ *Ibid.* h. 141-150.

³² Muh. Tanwil, liliyasi, *Opcit*, h. 9-10

Penerapan Keterampilan Proses Sains dalam kegiatan pembelajaran di dasarkan pada hal-hal berikut:

1. Percepatan perubahan ilmu pengetahuan dan teknologi, percepatan perubahan IPTEK ini, tidak memungkinkan bagi guru bertindak sebagai satu-satunya orang yang menyalurkan semua fakta dan teori. Perlu pengembangan keterampilan dalam memperoleh dan memproses semua fakta, konsep, dan prinsip pada diri peserta didik.
2. Pengalaman intelektual, emosional, fisik dibutuhkan untuk mendapatkan hasil belajar yang optimal.
3. Menumbuhkan sikap dan nilai untuk mencari kebenaran ilmu pengetahuan.³³

d. Kelebihan dan Kekurangan Keterampilan Proses Sains

Adapun kelebihan KPS yakni:³⁴

1. Dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran.
2. Seseorang mendapatkan pengalaman sendiri proses untuk memperoleh suatu konsep pengetahuan.
3. Dapat memperluas sikap ilmiah seseorang dan menstimulan rasa ingin tahu dan motivasi intrinsik para peserta didik.
4. Mengurangi sikap ketergantungan terhadap orang lain dalam belajar.
5. Memiliki keterampilan untuk melakukan suatu kegiatan ilmiah.

³³ *Ibid*, h.10

³⁴ Sherly Waya Santina, “Pengaruh Metode Praktikum Berbasis Jelajah Alam Sekitar Terhadap Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas VII SMP Negeri 19 Bandar Lampung”. (Skripsi: Universitas Islam Negeri Lampung, 2018), h. 38

Ada pula kekurangan KPS yakni.³⁵

1. Membutuhkan waktu dan perencanaan yang teliti.
2. Jumlah peserta didik harus relatif kecil, karena perlu perhatian pendidik untuk menyesuaikan tujuan pembelajaran.
3. Sukarnya menuntun peserta didik untuk turut aktif selama berlangsungnya proses pembelajaran.

E. Kajian Materi Pembelajaran Yang Diteliti

a. Sistem Pernapasan Manusia

Pernapasan atau respirasi dapat diartikan sebagai suatu proses pengambilan O₂ dari lingkungan luar ke dalam tubuh dan pelepasan CO₂ dari dalam tubuh ke lingkungan yang ditujukan untuk mendapatkan energi. Pada saat bernapas, manusia menghirup udara (inspirasi) dan menghembuskan udara (ekspirasi). Saat udara memasuki paru-paru terjadi pertukaran gas O₂ dan CO₂ yang disebut *pernapasan eksternal*. Darah yang mengandung banyak O₂ akan menuju jaringan tubuh. Pertukaran gas yang terjadi antara darah dan cairan jaringan disebut *pernapasan internal*. Gas O₂ yang sampai pada sel akan digunakan untuk membuat energi (ATP) yang dinamakan *pernapasan sel*.

b. Organ Pernapasan

Pernapasan pada manusia dilakukan melalui organ-organ pernapasan mulai dari hidung, faring, laring, trakea, bronkus, bronkiolus, paru-paru serta alveolus.

³⁵ *Ibid*, h. 10

1. Hidung

Hidung merupakan bagian paling atas dari alat pernapasan dan merupakan alat pernapasan yang paling awal yang dilalui udara. Di hidung terdapat saraf-saraf penciuman.

2. Faring

Faring (tekak) merupakan daerah pertemuan saluran pernapasan dan saluran pencernaan makanan. Pada faring terdapat katup penutup rongga hidung yang disebut *uvula* atau *anak tekak*. Selanjutnya, udara masuk ke laring.

3. Laring

Laring ialah pangkal tenggorok atau kotak suara. Laring terdiri atas tulang rawan yang membentuk jakun. Jakun tersusun atas tulang lidah, katup tulang rawan, perisai tulang rawan, piala tulang rawan, dan gelang tulang rawan. Pangkal tenggorok dapat ditutup oleh katup pangkal tenggorokan (epiglotis). Pada waktu menelan makanan, epiglotis melipat ke bawah menutupi laring sehingga makanan tidak dapat masuk dalam laring. Sementara itu, ketika bernapas epiglotis akan membuka. Pada pangkal tenggorokan terdapat selaput suara atau lebih dikenal dengan pita suara.

4. Trakea

Trakea terletak di bagian depan kerongkongan. Batang tenggorok berbentuk pipih yang terdiri dari gelang-gelang tulang rawan dengan panjang sekitar 10 cm. Dinding di dalamnya dilapisi selaput lendir, selnya memiliki rambut getar, rambut getar yang berfungsi untuk menolak debu/benda-benda asing keluar. Debu atau benda asing ini dikeluarkan dengan cara bersin.

5. Bronkus

Bronkus adalah cabang tenggorokan. Cabang ini terdapat kira-kira setinggi tulang rusuk yang pertama. Jumlahnya sepasang, yang satu menuju ke paru-paru kanan dan yang satu lagi menuju paru-paru kiri. Dinding bronkus terdiri atas lapisan jaringan ikat, lapisan otot polos, dan cincin tulang rawan serta lapisan jaringan epitel. Hal ini merupakan salah satu sebab mengapa paru-paru kanan lebih mudah terserang penyakit. Bronkus sebelah kanan bercabang menjadi tiga bronkiolus, sedangkan bronkus sebelah kiri bercabang menjadi dua bronkiolus.

6. Bronkiolus

Bronkiolus merupakan cabang dari bronkus, dindingnya lebih tipis dan salurannya lebih kecil. Semakin kecil salurannya, semakin berkurang tulang rawannya dan akhirnya tinggal dinding fibrosa dengan lapisan silia.

7. Paru-paru

Paru-paru adalah alat pernapasan yang terletak di dalam rongga dada dan di atas diafragma. *Diafragma* adalah sekat rongga badan yang membatasi rongga dada dan rongga perut. Paru-paru diselubungi oleh selaput elastis yang disebut *pleura*. Rongga dada dibatasi oleh tulang punggung di bagian belakang dan tulang rusuk, serta tulang dada di bagian dada. Di antara tulang-tulang tersebut terdapat otot-otot antar tulang rusuk. Di bagian bawah rongga dada terdapat sekat rongga dada (diafragma) yang terdiri atas otot-otot. *Pleura* terdiri atas selaput dalam (*pleura viselaris*) dan selaput luar (*pleura parietalis*).

8. Alveolus

Alveolus atau saluran udara buntu merupakan saluran akhir dari alat pernapasan yang terdapat di dalam paru-paru. Alveolus memiliki dinding tipis terbuat dari epitel selapis pipih yang membantu terjadinya proses difusi gas. Jumlah alveolus paru-paru 300 juta buah, dengan luas (jika dibentangkan) 70m². Dengan paru-paru seluas itu, maka pernapasan menjadi lebih efisien dan perolehan O₂ akan menjamin hidup manusia.

c. Mekanisme Pernapasan

Aliran udara dari udara bebas ke paru-paru dan sebaliknya, ditentukan oleh perubahan tekanan udara dalam rongga paruparu, rongga dada, dan rongga perut. Perubahan tekanan disebabkan oleh terjadinya perubahan volume setiap ruangan. Perubahan volume setiap ruangan ini diatur oleh otot-otot pernapasan yaitu otot antartulang rusuk, otot diafragma, dan otot dinding perut. Berdasarkan otot yang berperan aktif pada proses pernapasan, pernapasan pada manusia maka dibedakan menjadi pernapasan dada dan pernapasan perut.

1. Pernapasan Dada

a. Fase Inspirasi

Otot antartulang rusuk berkontraksi (berkerut) → tulang rusuk terangkat → volume rongga dada membesar → tekanan rongga dada mengecil → paru-paru mengembang → tekanan paru-paru mengecil → udara masuk ke paruparu.

b. Fase Ekspirasi

Saat ekspirasi (udara diembuskan), otot interkostalis berelaksasi → tulang rusuk turun → rongga dada mengecil → tekanan udara dalam torak meningkat → paru-paru mengempis → tekanan udara dalam paru-paru lebih tinggi dibandingkan dengan tekanan udara luar sehingga udara keluar dari paru-paru.

2. Pernapasan Perut

Otot yang berperan penting dalam pernapasan perut adalah otot diafragma dan otot dinding rongga perut. Bila otot diafragma berkontraksi maka posisi diafragma akan mendatar. Posisi ini menyebabkan bertambah besarnya volume rongga dada, sehingga tekanan udara dalam rongga dada mengecil. Penurunan tekanan udara dalam rongga dada akan diikuti mengembangnya paru-paru dan penurunan tekanan udara dalam paru-paru, sehingga tekanan udara dalam paru-paru menjadi lebih kecil dari tekanan udara luar. Hal inilah yang menyebabkan terjadinya aliran udara luar ke dalam saluran pernapasan, yang disebut *inspirasi*. Bila otot diafragma berelaksasi dan otot dinding perut berkontraksi maka isi rongga perut akan terdesak ke arah diafragma, sehingga posisi diafragma akan cekung ke arah rongga dada. Keadaan ini menyebabkan volume rongga dada mengecil dan tekanannya meningkat. Naiknya tekanan dalam rongga paru-paru akan menyebabkan isi rongga paru-paru terdorong ke luar sehingga terjadilah *ekspirasi*.

d. Faktor Frekuensi Pernapasan

Gerakan pernapasan diatur oleh pusat pernapasan di otak, sedangkan aktivitas saraf pernapasan dirangsang oleh stimulus (rangsangan) dari karbon dioksida (CO_2). Pada umumnya, manusia mampu bernapas antara 15–18 kali setiap menitnya. Frekuensi pernapasan dipengaruhi oleh beberapa faktor berikut:

1. Umur

Bayi dan balita memiliki frekuensi bernapas lebih banyak dibanding orang dewasa. Hal itu disebabkan volume paru-paru yang relatif kecil dan sel-sel tubuh sedang berkembang sehingga membutuhkan banyak oksigen.

2. Jenis Kelamin

Umumnya laki-laki lebih banyak bergerak, sehingga lebih banyak memerlukan energi. Kebutuhan oksigen dan produksi CO_2 pada laki-laki juga lebih tinggi.

3. Suhu Tubuh

Manusia memiliki suhu tubuh yang konstan (berkisar antara $36 - 37^\circ\text{C}$) karena manusia mampu mengatur produksi panas tubuhnya dengan meningkatkan laju metabolisme. Jika suhu tubuh turun, tubuh akan meningkatkan metabolismenya sehingga kebutuhan akan oksigen meningkat.

4. Posisi tubuh

Posisi tubuh menentukan sedikit banyaknya otot dan organ tubuh yang bekerja. Hal ini berarti menentukan kebutuhan energi yang diperlukannya dan mempengaruhi kepada irama pernapasan. Sebagai contoh, irama pernapasan pada posisi berdiri lebih cepat daripada orang yang duduk atau orang yang berbaring.

5. Kegiatan tubuh

Orang yang memiliki aktivitas tinggi, frekuensi pernapasan lebih cepat dan oksigen dibutuhkan lebih banyak. Hal ini disebabkan, karena metabolisme meningkat untuk menghasilkan energi.

e. Volume Udara Pernapasan

1. Volume Tidal (VT), yaitu volume udara pernapasan (inspirasi) biasa, yang besarnya lebih kurang 500 cc (cm³) atau 500 mL.
2. Volume Cadangan Inspirasi (VCI), yaitu volume udara ekstra yang dapat diinspirasi setelah volume tidal, biasanya mencapai 3.000 milimeter.
3. Volume Cadangan Ekspirasi (VCE), yaitu volume udara yang masih dapat dikeluarkan dengan maksimal setelah ekspirasi normal. Volume udara cadangan adalah lebih kurang 1.500 cc.
4. Volume Sisa / Residu (VR), yaitu udara yang masih tersisa dalam paru-paru setelah menghembuskan napas sekuat-kuatnya, ± 1000 ml.
5. Kapasitas Vital (KV), merupakan jumlah volume udara maksimum yang dapat dikeluarkan dari paru-paru setelah inspirasi secara maksimum dan diekspirasikan secara maksimum.
6. Volume Total Paru-paru, yaitu volume udara yang dapat tertampung secara maksimal di dalam paru-paru. Jadi, volume total paru-paru sama dengan kapasitas vital paru-paru ditambah volume udara residu atau $KV + UR$.

f. Gangguan Sistem Pernapasan

Gangguan pada sistem pernapasan biasanya disebabkan oleh kelainan dan penyakit yang menyerang alat-alat pernapasan. Beberapa jenis kelainan dan penyakit pada sistem pernapasan sebagai berikut:

1. **Asma**, adalah menyempitnya saluran pernapasan yang terjadi karena otot polos penyusun dinding saluran berkontraksi terus menerus yang berakibat pelebaran saluran pernapasan terganggu. Asma antara lain disebabkan oleh alergi dan kekurangan hormon adrenalin.
2. **Bronkitis**, merupakan radang tenggorokan (bronki) akibat infeksi bakteri yang menyerang selaput epitel bronki.
3. **Pneumonia** atau logensteking, yaitu penyakit radang paru-paru yang disebabkan *Diplococcus pneumoniae*.
4. **TBC (Tuberkulosis)**, merupakan penyakit spesifik yang disebabkan *Mycobacterium tuberculosis*. Bakteri ini dapat menyerang semua organ tubuh, tetapi yang paling sering adalah paru-paru dan tulang.
5. **Kanker Paru-paru**, biasa diderita oleh perokok. Kanker ini disebabkan oleh adanya tumor ganas yang terbentuk di dalam epitel bronkiolus.
6. **Laringitis**, merupakan radang pada laring, berasal dari iritasi ataupun infeksi. Iritasi biasanya dari rokok. Jika radang sampai ke pita suara, penderita akan kehilangan suara. Perokok berat biasanya menderita serak berkepanjangan.
7. **Emfisema**, yaitu gangguan pada paru-paru yang ditandai dengan rusaknya dinding-dinding alveolus sehingga kemampuan pertukaran udara menjadi berkurang.
8. **Emboli**, adalah gumpalan darah yang menyumbat kapiler di paru-paru. Sumbatan akan menghambat aliran darah yang membawa oksigen dan karbon dioksida. Emboli paru-paru dapat terjadi jika terkena serangan

jantung, keracunan, overdosis obat, dan tersengat listrik. Emboli sangat fatal bagi penderita.

9. **Influenza**, disebabkan oleh virus yang menimbulkan radang pada selaput mukosa di saluran pernapasan.
10. **Asfiksi**, adalah gangguan dalam pengangkutan oksigen ke jaringan yang disebabkan terganggunya fungsi paru-paru, pembuluh darah, ataupun jaringan tubuh.



g. Ayat Al-Qur'an Terkait Dengan Sistem Pernapasan Manusia

Berikut ialah ayat Al-qur'an yang memiliki kaitan dengan sistem pernapasan manusia tercantum dalam surah Al-An'am ayat 125 yang berbunyi:

وَلَا يَهْدِي اللَّهُ الْبَاطِلَ وَلَهُ الْغَيِّبُ وَهُوَ يُرِيدُ الْمُنَافِقَ وَأَعْيُنُ النَّاسِ عَلَى اللَّهِ وَهُوَ مُبِينٌ
وَلَا يَهْدِي اللَّهُ الْبَاطِلَ وَلَهُ الْغَيِّبُ وَهُوَ يُرِيدُ الْمُنَافِقَ وَأَعْيُنُ النَّاسِ عَلَى اللَّهِ وَهُوَ مُبِينٌ
أَلَمْ يَجْعَلْ لَكُمْ فِتْنَةً وَلَهُ الْغَيِّبُ وَهُوَ يُرِيدُ الْمُنَافِقَ وَأَعْيُنُ النَّاسِ عَلَى اللَّهِ وَهُوَ مُبِينٌ

Artinya : “Barangsiapa yang Allah menghendaki akan memberikan kepadanya petunjuk, niscaya Dia melapangkan dadanya untuk (memeluk agama) Islam. Dan barangsiapa yang dikehendaki Allah kesesatannya, niscaya Allah menjadikan dadanya sesak lagi sempit, seolah-olah ia sedang mendaki langit. Begitulah Allah menimpakan siksa kepada orang-orang yang tidak beriman” (Q.S. 6:125)

Ayat tersebut menjelaskan bahwa terdapat korelasi yang konkrit dengan fungsi-fungsi organ tubuh. Pada respirasi atau bernapas diketahui bahwa minimnya tekanan udara dan oksigen terjadi setiap kali bertambah ketinggian seseorang dari permukaan bumi. Hal ini menyebabkan kesempitan dan kesulitan pada dada untuk bernafas (sesak nafas), juga karena berkurangnya jumlah oksigen yang dihirup paru – paru. Manusia yang normal membutuhkan oksigen sekitar 375liter/hari. Oksigen sampai di paru-paru kemudian ke alveoli lalu akan diikat oleh hemoglobin di dalam darah. Kemudian disalurkan ke seluruh tubuh proses pembakaran glukosa menjadi energi.

F. Penelitian Relevan

Telah banyak penelitian relevan terkait dengan adanya pengaruh penggunaan suatu bahan ajar *leaflet* pada pembelajaran biologi peserta didik. Penelitian menurut Endah Tri Septiani di Jurnal tahun 2013 berjudul “Penggunaan Bahan Ajar *Leaflet* Terhadap Hasil Belajar Siswa.” menyatakan bahwa sebagian besar siswa memberi tanggapan cukup positif terhadap penggunaan *leaflet* sehingga pembelajaran yang dengan menggunakan *leaflet* memiliki pengaruh yang signifikan pada peningkatan hasil belajar maupun aktivitas belajar murid.³⁶

Penelitian menurut Erma Indriyana tahun 2016 berjudul “Pengaruh Penggunaan Bahan Ajar *Leaflet* Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VIII di SMP PGRI 6 Bandar Lampung” menyimpulkan bahwa Penggunaan bahan ajar *leaflet* mampu berpengaruh banyak terhadap peningkatan belajar kognitif siswa.³⁷ Penelitian Menurut Deni Susana Tahun 2017 Berjudul “Pengaruh Penggunaan Bahan Ajar *Leaflet* Terhadap Penguasaan Materi Biologi Siswa Kelas X SMA Negeri 16 Bandar Lampung” menyimpulkan adanya pengaruh peningkatan penggunaan *leaflet* terhadap penguasaan materi.³⁸

Selanjutnya penelitian mengenai pembelajaran praktikum menurut Sherly Waya Santina Tahun 2018 Berjudul “Pengaruh Metode Praktikum Berbasis Jelajah Alam Sekitar Terhadap Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas VII

³⁶ Endah Tri Septiani, *Jurnal Penggunaan Bahan Ajar Leaflet Terhadap Hasil Belajar Siswa*, (Lampung: Universitas Negeri Lampung, 2013)

³⁷ Erma I, *Pengaruh Penggunaan Bahan Ajar Leaflet terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VIII di SMP PGRI6 Bandar Lampung*, (Skripsi: IAIN Raden Intan Lampung, 2016), h.17

³⁸ Deni S, *Penggunaan Bahan Ajar Leaflet Terhadap Penguasaan Materi Biologi Siswa Kelas X di SMA Negeri 16 Bandar Lampung*, (Skripsi: IAIN Raden Intan Lampung, 2017), h.7

SMP Negeri 19 Bandar Lampung” menyimpulkan bahwa adanya pengaruh pembelajaran berbasis praktikum terhadap keterampilan proses sains siswa.³⁹

Berdasarkan hasil penelitian-penelitian relevan yang terdahulu disebutkan bahwa bahan ajar *leaflet* mampu memberi pengaruh positif terhadap hasil belajar kognitif hingga penguasaan konsep peserta didik demikian pula dengan adanya metode praktikum yang mampu memberi pengaruh terhadap keterampilan proses sains, maka peneliti memiliki keyakinan bahwa bahan ajar *Leaflet* Praktikum mampu memberi pengaruh positif juga terhadap keterampilan proses sains kepada peserta didik, sehingga peneliti berkeinginan melakukan penelitian tentang “Pengaruh Penggunaan Bahan Ajar *Leaflet* Praktikum Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas VIII Di SMP Negeri 33 Bandar Lampung”.

G. Kerangka Berpikir

Dalam suatu proses belajar keberhasilan didukung oleh berbagai faktor salah satunya adalah adanya bahan ajar. Pendidik bukanlah satu-satunya sumber ilmu untuk para peserta didiknya namun juga menjadi fasilitator dalam perolehan ilmu. Peran pendidik sebagai fasilitator amat dibutuhkan dengan usaha agar terciptanya lingkungan untuk belajar yang dapat memberikan dorongan peserta didik untuk lebih bersemangat saat belajar. Bahan ajar dalam suatu proses pembelajaran unsur yang sangat penting. Pemilihan bahan ajar yang tepat akan dapat memudahkan suatu keberhasilan proses belajar dikelas, dengan memakai bahan ajar yang cukup inovatif, misalnya bahan ajar *leaflet* yang berupa alternatif untuk proses belajar mandiri. Sehingga akan terjadi peningkatan proses belajar peserta didik.

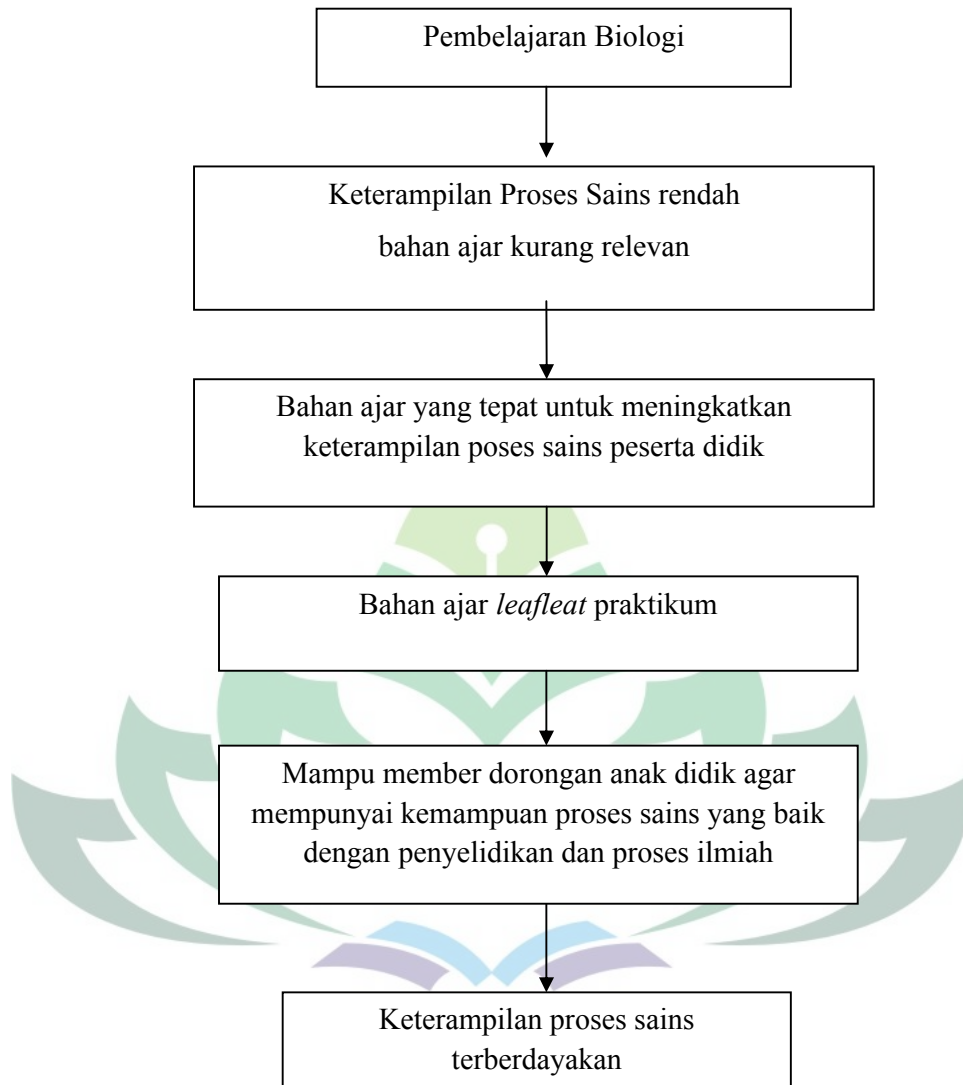
³⁹ Sherly Waya Santina, *Op.Cit*, h. 11

Penggunaan bahan ajar pembelajaran dalam proses pembelajaran dapat membangkitkan proses belajar, membangkitkan pengalaman dan rangsangan belajar. Selain itu bahan ajar juga dapat membantu meningkatkan pemahaman, menyajikan materi dengan menarik dan terpercaya. Memudahkan penafsiran materi, dan memadatkan informasi.

Kemampuan proses sains dalam penelitian berikut berupa meningkatnya kemampuan untuk terampil mengamati, klasifikasi, prediksi, interpretasi, komunikasi, mengajukan pertanyaan dan hipotesis, rencana percobaan, penggunaan bahan dan alat dan pelaksanaannya serta menerapkan konsep pada situasi yang baru. Berdasarkan teori-teori yang telah dideskripsikan secara kritis dan sistematis sehingga menghasilkan hubungan antara variabel tersebut, selanjutnya digunakan untuk merumuskan hipotesis. Kerangka pikir diperlukan untuk mengemukakan ide dalam penelitian jika berkenaan oleh dua variabel ataupun lebih. Maka peneliti mengemukakan keterkaitan antar variabel tentang penelitiannya tersebut.⁴⁰ Keterampilan Proses Sains pada penelitian ini menjadi variabel terikat (Y) dan variabel bebas (X) yaitu penggunaan bahan ajar *leaflet* Bagan kerangka berfikir menurut penulis berikut ini:

⁴⁰Sugiono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2016), h. 60.

Kerangka Berfikir



H. Hipotesis

1. Hipotesis Penelitian

Hipotesis pada penelitian ini ialah adanya Pengaruh Penggunaan Bahan Ajar *Leaflet* Praktikum Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas VIII SMP N 33 Bandar Lampung.

2. Hipotesis Statistik

Hipotesis statistik merupakan rangkaian dua atau lebih variabel yang akan diuji oleh peneliti. Oleh sebab itu peneliti mengajukan hipotesis statistik sebagai berikut :

h_0 : tidak terdapat pengaruh Pengaruh Penggunaan Bahan Ajar *Leaflet* Praktikum Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas VIII SMP N 33 Bandar Lampung.

h_1 : terdapat pengaruh pada Pengaruh Penggunaan Bahan Ajar *Leaflet* Praktikum Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas VIII SMP N 33 Bandar Lampung.



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini bertempat di SMP Negeri 33 Bandar Lampung, waktu penelitian pada semester genap tahun ajaran 2018/2019 bulan Febuari 2019.

B. Metode Penelitian

Metode peneltian pendidikan diartikan sebagai cara ilmiah memperoleh data secara valid bertujuan agar ditemukan, diperluas, serta dibuktikan, pada pengetahuan tertentu yang nanti pada gilirannya bisa digunakan untuk memahami dan memecahkan dalam bidang pendidikan.¹ Oleh karenanya, agar penelitian memiliki sifat ilmiah maka digunakan metode yang diperoleh sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan.

Pelaksanaan kegiatan pembelajaran pada penelitian ini mempergunakan rancangan eksperimental semu (*quasy experimental design*). Bentuk desain pada eksperimen ini adalah pengembangan dari *true experimental design*. *Quasy Experiment design* dipakai karena pada realita sukar mendapatkan kelompok kontrol yang akan dipakai untuk penelitian.² Sedangkan desain penelitian menerapkan *posttest only control design*. Pada kelas eksperimen (diterapkan dengan praktikum dan *leaflet* praktikum, untuk kelas kontrol diterapkan

¹Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif & R&D*, Alfabeta: Bandung, 2010), h. 6

²*Ibid*, h.114

praktikum dan tanpa bahan ajar *leaflet*. Kemudian, kedua kelas tersebut dilakukan pengukuran kemampuan dengan diberikan *posttest* untuk terhadap kemampuan sains peserta didik pada akhir aktivitas pembelajaran. Hasil *test/posttest* kedua kelompok eksperimen dan kontrol dilakukan perbandingan. Sistematika desain penelitian tertera pada Tabel dibawah ini.³

Tabel 3.1
Posttest Only Control Design

Kelompok	Perlakuan	Tes Akhir
I	X	O ₁
II	C	O ₂

Sumber: Sugiyono, Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D, Bandung: Alfabeta, 2016, h.38.

Keterangan:

- I = Kelompok eksperimen
- II = Kelompok kontrol
- X = Perlakuan di eksperimen berbahan ajar *leaflet* praktikum
- C = Perlakuan di kontrol tanpa bahan ajar *leaflet*
- O₁ = *test akhir* kelas eksperimen
- O₂ = *test akhir* kelas kontrol

³*Ibid*, h.112

C. Variabel Penelitian

Variabel ialah semua bentuk yang merupakan objek pada penelitian.

a. Variabel bebas atau *independent variable*

Variabel bebas merupakan variabel pengaruh dapat dikatakan subjek yang menjadikan sebab suatu perubahan. Dalam ini variabel bebasnya itu penggunaan bahan ajar *Leaflet* Praktikum.

b. Variabel terikat atau *dependent variable*

Variabel terikat merupakan hal yang dipengaruhi bisa berupa objek yang menjadi akibatnya. Dalam ini variabel terikat yaitu Kemampuan Proses Sains peserta didik.

Berikut adalah hubungan antar variabel yaitu variabel bebas yaitu X dengan variabel terikat yaitu Y berikut ini:⁴



Gambar 3.1 Hubungan variabel X dengan variabel Y

Keterangan :

X : penggunaan *Leaflet* Praktikum

Y : Keterampilan Proses Sains peserta didik

Berdasarkan keterangan yang ada diatas X merupakan variabel bebas dan Y merupakan variabel terikat.

⁴ Sugiyono, *Op. Cit*, h. 66

D. Prosedur Penelitian

Penelitian yang akan dilaksanakan ini terdiri tiga tahap, pertama tahap prapenelitian dan kedua tahap pelaksanaan penelitian dan ketiga sebagai tahap akhir. Adapun tahapannya tersebut sebagai berikut:

1. Pra Penelitian

Kegiatan yang dilaksanakan pada pra penelitian adalah:

- a. Pemberkasan izin untuk penelitian ke bagian Akademik Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
- b. Melakukan observasi ke lokasi penelitian, guna memperoleh data dan informasi keadaan kelas yang akan diteliti.
- c. Melakukan penetapan sampel sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- d. Memilih pokok bahasan materi yang akan diberikan pada peserta didik dalam pembelajaran.
- e. Merancang rencana belajar menggunakan bahan ajar *leaflet* praktikum terhadap keterampilan proses sains peserta didik kelas VIII.
- f. Menyusun perangkat ajar yang terdiri atas Silabus dan juga Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).
- g. Membuat instrumen untuk penelitian seperti tes, lembar observasi, serta bahan ajar *Leaflet* praktikum.
- h. Memberikan arahan sebagai pengenalan *leaflet* praktikum ke kelas eksperimen juga tentang materi yang akan dipelajari pada saat penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Pada tahap pelaksanaan, dilakukan arahan terkait maksud dan tujuan serta cara kerja peneliti kepada para anak didik tentang bahan ajar *leaflet* praktikum. Tahap pelaksanaan untuk pengambilan data, yaitu :

- a. Pada pertemuan awal peneliti memberikan bahan ajar *leaflet* praktikum.
- b. Memberikan penjelasan materi yang akan diajarkan.
- c. Membuat kelompok belajar yang terdiri 5-6 peserta didik. Kelompok dibentuk secara heterogen dengan tingkat kemampuannya.
- d. Membagikan tugas kelompok untuk melakukan praktikum sesuai tuntunan pada bahan ajar *leaflet* praktikum.
- e. Mengumpulkan informasi yang sesuai dengan hasil percobaan setelah itu menyusun rencana dan mempersiapkan hasil diskusi kemudian dikumpul kepada asisten peneliti.
- f. Melakukan evaluasi dengan mempresentasikan hasil percobaan
- g. Mendiskusikan dan mencocokkan dengan hasil percobaan pada kelompok lain.
- h. Memberikan penilaian terhadap praktikum.
- i. Melakukan *test/posttest* keterampilan proses sains materi sistem pernapasan manusia.

3. Tahap Akhir Penelitian

Tahap akhir penelitian ini, yaitu:

- a. Melakukan pengolahan data yang diperoleh selama proses pembelajaran pada tahap pelaksanaan penelitian.
- b. Menganalisis hasil data penelitian yang telah diperoleh.
- c. Menyimpulkan hasil analisis data yang diperoleh.
- d. Menyusun laporan hasil penelitian atau (Skripsi).

E. Populasi, Sampel, dan Teknik Sampling

1) Populasi

Populasi adalah keseluruhan subjek dalam penelitian. Dengan penelitian ini yang menjadi populasi target penelitian adalah seluruh peserta didik kelas VIII di SMP N 33 Bandar Lampung yang berjumlah peserta 212 didik.

Tabel 3.2

Jumlah Peserta Didik Kelas VIII SMPN 33 Bandar Lampung

No	Kelas	Jumlah
1	VIIIA	33
2	VIIIB	32
3	VIIIC	33
4	VIIID	33
5	VIIIE	33
6	VIIIF	24
7	VIIIG	24

Sumber: Arsip SMPN 33 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2017/2018

2) Sampel

Sampel yaitu sebagian atau wakil populasi yang diteliti.⁵ Dalam penelitian ini yang menjadi sampel adalah peserta didik kelas VIII C dan VIII D. Satu kelas sebagai kelas eksperimen (VIII C), sedangkan kelas kontrol (VIII D).

3) Teknik Sampling

Teknik sampling dipakai untuk pengumpulan data yang memiliki sifat keseluruhan bisa juga diambil sebagian hanya untuk perwakilan populasi. Teknik pengambilan sampel penelitian menggunakan teknik *acak kelas*.⁶ Teknik acak kelas yaitu semua kelas VIII SMP N 33 Bandar Lampung mempunyai peluang agar dapat terpilih untuk sampel. Penetapan sampel dilakukan seperti arisan dengan memasang nama kelas VIII A – VIII G lalu di guncangkan/dikocok maka nama kelas yang keluar menjadi sampel penelitian (responden).

F. Teknik Pengumpulan Data

Supaya mendapatkan data yang dibutuhkan dalam penelitian maka dari itu peneliti menerapkan metode pengumpulan data yang bertujuan agar semua data lengkap. Beberapa metode yang digunakan sebagai pengumpul data oleh peneliti antara lain:

⁵Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Satuan Pendidikan* (Jakarta: Rineka Cipta, 2013), h.174.

⁶Sugiyono, *Op.Cit*, h.120.

1. Wawancara

Wawancara untuk bertukar suatu informasi dengan tanya jawab, sehingga bisa dikonstruksikan maknanya pada topik tertentu.⁷ Wawancara dilaksanakan di sekolah lokasi penelitian dengan wawancara terhadap guru mata pelajaran IPA mengenai proses belajar.

2. Lembar Observasi KPS

Teknik pengumpulan data berupa observasi dikarena penelitian berkaitan dengan perilaku manusia, proses dan cara kerja, maupun gejala alam pada responden yang bakal diteliti. Lembar observasi berupa pernyataan yang tersusun atas indikator keterampilan proses sains yang akan dinilai.

3. Tes

Tes yaitu cara atau alat untuk mengadakan penilaian yang berbentuk suatu tugas atau serangkaian tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik atau sekelompok peserta didik sehingga menghasilkan nilai tentang tingkah laku atau prestasi peserta didik tersebut.⁸ Tes yang nantinya untuk murid adalah tes tertulis yang dibagikan *test/posttest* berupa soal *essay*. Data keterampilan proses sains berupa nilai *test/posttest* didapat pada akhir aktivitas belajar baik di eksperimen ataupun kontrol. Tes (*posttest*) digunakan untuk mengetahui keterampilan proses sains peserta didik dan ada atau tidak perubahan setelah melakukan pembelajaran menggunakan *leaflet* praktikum.

⁷Margono, *Metode Penelitian Pendidikan* (Jakarta: RinekaCipta, 2014),h. 158.

⁸ Yatim Riyanto, *Metodelogi Penelitian Pendidikan*,(Surabaya: SIC,2010), h.103

4. Dokumentasi

Dokumentasi ialah cara mencari data tentang variabel yang berkaitan pada penelitian bisa gambar, foto, jumlah tenaga pendidik, dan lainnya.⁹ Dokumentasi berfungsi untuk mengumpulkan bukti penelitian selama berlangsungnya penelitian yang memakai *leaflet* praktikum dan berkaitan penelitian.

G. Instrumen Penelitian

Instrumen pengumpulan data merupakan alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam kegiatannya mengumpulkan agar kegiatan tersebut menjadi sistematis dan dipermudah olehnya.

1. Tes kemampuan proses sains memakai soal *essay* sebanyak 15 soal. Untuk mengukur soal menggunakan rubrik penilaian seperti pada tabel berikut ini:

Tabel 3.3
Rubrik Pengukuran Soal KPS¹⁰

No	Indikator Capaian KPS	Kriteria Jawaban Soal	Skor
1.	Mengamati	Memberi jawaban sesuai dengan lengkap dan benar	3
		Memberi jawaban sesuai tidak lengkap tetapi benar	2
		Memberi jawaban tidak lengkap dan kurang tepat tetapi relevan	1
		Jawaban tidak ada	0
2.	Mengklasifikasi	Memberi jawaban sesuai dengan lengkap dan benar	3
		Memberi jawaban sesuai tidak lengkap tetapi benar	2
		Memberi jawaban tidak lengkap dan kurang tepat tetapi relevan	1
		Jawaban tidak ada	0

⁹ Suharsimi Arikunto, *Op. Cit.*, h. 274

¹⁰ Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2013), h. 128.

3.	Menginterpretasi	Memberi jawaban sesuai dengan lengkap dan benar	3
		Memberi jawaban sesuai tidak lengkap tetapi benar	2
		Memberi jawaban tidak lengkap dan kurang tepat tetapi relevan	1
		Jawaban tidak tercantum	0
4.	Memprediksi	Memberi jawaban sesuai sangat lengkap dan benar	3
		Memberi jawaban sesuai tidak lengkap tetapi benar	2
		Memberi jawaban tidak lengkap dan kurang tepat tetapi relevan	1
		Tidak ada jawaban	0
5.	Mengajukan Pertanyaan	Memberi jawaban yang sesuai dengan lengkap dan benar	3
		Memberi jawaban sesuai tidak lengkap tetapi benar	2
		Memberi jawaban tidak lengkap dan kurang tepat tetapi relevan	1
		Tidak ada jawaban	0
6.	Melakukan Komunikasi	Memberi jawaban yang sesuai dengan lengkap dan benar	3
		Memberi jawaban sesuai tidak lengkap tetapi benar	2
		Memberi jawaban tidak lengkap dan kurang tepat tetapi relevan	1
		Tidak ada jawaban	0
7.	Mengajukan Hipotesis	Memberi jawaban yang sesuai dengan lengkap dan benar	3
		Memberi jawaban sesuai tidak lengkap tetapi benar	2
		Tidak ada jawaban	0
8.	Merencanakan Percobaan	Memberi jawaban yang sesuai dengan lengkap dan benar	3
		Memberi jawaban sesuai tidak lengkap tetapi benar	2
		Memberi jawaban tidak lengkap dan kurang tepat tetapi relevan	1
		Tidak ada jawaban	0
9.	Menggunakan Alat/Sumber/Bahan	Memberi jawaban yang sesuai dengan lengkap dan benar	3
		Memberi jawaban sesuai tidak lengkap tetapi benar	2

		Memberi jawaban tidak lengkap dan kurang tepat tetapi relevan	1
		Tidak ada jawaban	0
10.	Menerapkan Konsep	Memberi jawaban yang sesuai dengan lengkap dan benar	3
		Memberi jawaban sesuai tidak lengkap tetapi benar	2
		Memberi jawaban tidak lengkap dan kurang tepat tetapi relevan	1
		Tidak ada jawaban	0
11.	Melakukan Percobaan	Memberi jawaban yang sesuai dengan lengkap dan benar	3
		Memberi jawaban sesuai tidak lengkap tetapi benar	2
		Tidak ada jawaban	0

Skor nilai yang dipakai mmakai standar mutlak untuk menentukan nilai murid, yaitu:¹¹

$$N = \frac{S}{S.I} \times 100$$

Petunjuk:

N = Hasil yang didapat

S = Jumlah skor yang didapat peserta didik

S. I = Jumlah skor maksimum banyak soal

2. Lembar obsevasi pengamatan keterampilan proses sains dipakai sebagai penilaian peserta didik ketika saat pelajaran materi sistem pernapasan manusia. Instrument lembar observasi memiliki 28 pernyataan disusun berdasarkan indikator-indikator keterampilan proses sains. Lembar observasi ini dinilai oleh observer dengan *Chek list* atas jawaban “Ya” atau “Tidak”. Bobot nilai untuk jawaban “Ya” yaitu 1, sedang jawaban “Tidak”

¹¹ Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta:Rajawali Pers, 2014), h. 318.

yaitu nol. Validitas instrumen lembar observasi keterampilan proses sains ini dilakukan atas berkonsultasi langsung *expert judgement* melalui uji ahli.

H. Analisis Uji Instrumen

a) Uji Validitas

Validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Instrumen dikatakan valid apabila instrumen yang digunakan dapat mengukur yang hendak diukur.¹² Mengukur valid atau kesahihan butir soal, peneliti menggunakan rumus korelasi *product moment* sehingga akan terlihat banyak koefesien korelasi anantara setiap skor. Rumus korelasi *product moment* yaitu:

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2][N \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

Keterangan:

r_{xy} : Angka Indeks Korelasi “r” Product Moment.

N : *Number of Cases*

\sum_{xy} : Jumlah hasil perkalian x dan y

$\sum X$: Jumlah seluruh skor X

$\sum Y$: Jumlah seluruh skor Y

Dalam melakukan pengukuran terkait valid tidaknya butir soal, peneliti memakai program *Microsoft Office Exel 2007*, dengan kriteria terpakai adalah dinyatakan valid jika \geq dan jika \leq dinyatakan

¹² Suharsimi Arikunto, *Op.Cit.* h.211

tidak valid. Jika tidak diterima harus dibenarkan hingga di buang.¹³ Butir soal dikatakan valid apabila $r_{xy} \geq r_{\text{tabel}}$. Jika $r_{xy} < r_{\text{tabel}}$ maka soal dikatakan tidak valid. Interpretasi terhadap nilai koefisien r_{xy} digunakan kriteria berikut :

Tabel 3.4¹⁴

Kriteria indeks korelasi “r”Product moment”

Besarnya “r”Product moment”	Kriteria
$\geq 0,30$	Tidak Valid
$\geq 0,30$	Valid

Sumber: Sugiono, Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D, 2016.

Hasil analisis penskoran korelasi validasi diimplementasikan dengan nilai signifikansi korelasi, dan menghasilkan signifikansi soal keterampilan proses sains pada tabel 3.4 berikut:

Tabel 3.5

Kriteria indeks korelasi “r”Product moment”

“r” Product moment”	Kriteria	Butir Soal
$<$	Tidak Valid	2,6,12,13,19
\geq	Valid	1, 3,4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 15,16,17,18,20

Sumber : Arsip Data Hasil Peneltian SMP Negeri 33 Bandar Lampung

Soal yang dibutuhkan untuk lanjut penelitian lebih dulu dilakukan pencobaan pada 32 murid dilain dari sampel penelitian memakai soal berbentuk *essay*. Dari 20 poin soal dicobakan terdapat 15 poin yang terima dan 2 poin tidak terima.

¹³ Sugiono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D* (Bandung:Alfabeta,2016), h. 179.

¹⁴ Sugiono, *Op.Cit.* h. 127.

b) Uji Reliabilitas

Instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur obyek yang sama, akan menghasilkan data yang sama.¹⁵ Suatu *test* dikatakan memiliki tingkat kepercayaan tinggi apabila *test* tersebut mampu memberi hasil tetap. Setelah dilaksanakan uji validitas, butir soal yang valid dilakukan uji reliabilitas. Reliabilitas *test essay* dapat diketahui dengan memakai program *Microsoft Office Excel 2007*. Tes untuk menguji reliabilitas soal tes dengan menggunakan rumus *Alpha Cronbach* :

$$= \left[\frac{X}{N} \right] \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{N} \right]$$

Keterangan :

X : Reliabilitas secara keseluruhan

X : Nilai skor yang dipilih

S_i^2 : Varian total

N : Jumlah sampel

s_1^2 : Setiap poin soal

Penafsiran koefisien reliabilitas menggunakan kriteria yaitu:

Tabel 3.6¹⁶
Pengelompokkan Reliabilitas

¹⁵ Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*. (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada,, 2014) h. 173.

¹⁶ Sugiono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2014), h. 127.

Koefisien Reliabilitas	Standar
$\geq 0,79$	SangatTinggi
$0,60 \leq 0,79$	Tinggi
$0,40 \leq 0,60$	Cukup
$0,20 \leq 0,40$	Rendah
$< 0,20$	SangatRendah

Sesuai dengan hasil analisis uji coba instrumen butir soal, maka diperoleh nilai reliabilitas soal kemampuan proses sains yaitu tabel 3.7 berikut:

Tabel 3.7
Interprestasi Reliabilitas Soal

Soal Materi	Koefisien Reliabilitas	Kategori
S. Pernapasan Manusia	1,563658	Sangat tinggi

Sumber: Hasil Perhitungan Uji Reliabilitas Soal Pelajar di SMP Negeri 33 Bandar Lampung

c) Uji Daya Pembeda

Uji Daya Pembeda merupakan suatu butir soal yang menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut dapat memberikan perbedaan antar murid yang mampu menjawab soal dengan murid yang tidak menjawab soal.¹⁷ Perbedakan pada antar peserta didik yaitu peserta didik yang memilki kemampuan tinggi dengan peserta didik yang memilki kemampuan rendah. Untuk menghitung taraf kesukaran pada tiap butir soal, dapat mengenakan rumus:

$$P = \frac{J}{N}$$

Keterangan :

P : Indeks kesukaran

¹⁷ *Ibid*, h.210

B : Frekuensi murid menjawab benar

: Jumlah semua murid yang ikuti tes

Tabel 3.8
Klasifikasi Daya Pembeda

Kreteria	Besar DP	Interprestasi
Daya pembeda	$DP < 0,20$	Jelek
	$0,21 \leq DP \leq 0,40$	Cukup
	$0,41 \leq DP \leq 0,70$	Baik
	$0,71 \leq DP \leq 1,00$	Sangat baik

Hasil analisis uji instrumen soal daya pembeda diinterpretasikan dalam tabel 3.9 yaitu;

Tabel 3.9
Hasil Analisis Uji Daya Pembeda Soal

Penjelasan	Butir Soal	Jumlah
Jelek	-	-
Cukup	-	-
Baik	-	-
Sangat Baik	1,3,4,5,7,8,9,10,11,14 15,16,17,18,20	15

Sumber: Hasil Perhitungan Uji Daya Beda Soal Pelajar di SMP Negeri 33 Bandar Lampung

Butir soal yang akan digunakan terlebih dulu di uji cobakan untuk *posttest* pelajar pada cara pembelajaran. Sehingga perolehan hasil dengan keterangan sangat baik 15 soal dengan keterangan sangat baik.

d) Tingkat Kesukaran

Bermutu tidaknya setiap butir soal *test* keterampilan proses sains awalnya bisa diketahui berdasarkan derajat kesukaran disebut juga taraf kesulitan, dipunyai tiap butir soal. Soal yang mempunyai tingkat kesukaran sesuai dengan tujuan *test* dan

juga ditinjau berdasarkan kemampuan anak dalam menjawab. Serta menggunakan rumus perhitungan daya pembeda sebagai berikut:¹⁸

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB}$$

Keterangan:

D = Daya pembeda

JA = Banyak peserta kelompok atas

JB = Banyak peserta kelompok bawah

BB = Banyak peserta didik kelompok bawah yang menjawab butir soal dengan salah

BA = Banyaknya peserta didik kelompok atas yang menjawab butir soal dengan benar.

Tabel 3.10
Interprestasi Tingkat Kesukaran Butir Tes

Besar P	Interprestasi
$P < 0,29$	Sukar
$0,30 \leq P \leq 0,69$	Sedang
$P > 0,70$	Mudah

Perolehan analisis uji coba soal, skor pada tingkat kesulitan yang ditafsir tabel

3.11 sebagai berikut:

Tabel 3.11
Uji Kerumitan Soal

Tingkat Kerumitan	Butir Soal	Total
-------------------	------------	-------

¹⁸ *Ibid.* h. 46.

Sukar	-	-
Sedang	10,11,1,13,14,15,17,18,19	9
Mudah	1,2,3,4,5,6,7,8,9,16,20	11

Sumber: Perhitungan Uji Tingkat Kerumitan Soal Pelajar di SMP Negeri 33 Bandar Lampung

I. Teknik Analisis Data

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk dapat menguji keabsahan suatu sampel untuk pengujian hipotesis dan rumus statistik yang digunakan hanya dapat berlaku apabila data yang didapatkan dari suatu populasi berdistribusikan normal.

Pengujian normalitas digunakan pada uji *Lilliefors*.¹⁹

Adapun langkah urutan data dari data terkecil kebesar.

1. Menentukan nilai Z_i dari setiap data, dengan menggunakan rumus

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S}$$

Keterangan:

X_i : Data Tunggal

S : Simpangan baku data tunggal

\bar{X} : Rata-rata data tunggal

2. Menentukan besar peluang untuk setiap masing-masing nilai Z_i berdasarkan tabel Z_i disebut dengan $F(Z_i)$.
3. Menghitung frekuensi kumulatif dari setiap masing-masing nilai Z_i disebut dengan $S(Z_i)$.

¹⁹ Sudjana, *Metode Statistika* (Bandung: Tarsito, 2013), h. 466.

4. Menentukan nilai L_0 menggunakan rumus $F(Z_i) - S(Z_i)$, kemudian menentukan nilai mutlaknya. Dengan cara mengambil yang paling besar dan dibandingkan dengan L_t dari tabel *Lilliefors*.

Keterian pengujian adalah :

Tolak H_0 jika $L_0 > L_t$

Terima H_i jika $L_0 \leq L_t$

Uji Normalitas menggunakan program *Microsoft Excel 2007*.

b. Uji Homogenitas

Pengujian yang diterapkan untuk dapat diketahuinya populasi penelitian yang memiliki variasi yang sama ataupun tidak. Pengujian homogenitas yang diterapkan adalah dua varians (uji *fisher*)²⁰. sebagai berikut:

$$F = \frac{\Sigma (\Sigma)}{()} \text{ dimana}$$

Keterangan:

F : Homogenitas

S_1^2 : Varian terbesar

S_2^2 : Varian terkecil

Adapun kriteria dalam uji homogenis yaitu:

H_1 diterima jika $F_h < F_t$ H_0 : data memiliki varians homogen

H_0 diterima jika $F_h \geq F_t$ H_0 : data tidak memiliki varians homogenitas

c. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis menggunakan uji t yaitu dengan persamaan:²¹

²⁰ *Ibid.* h. 249.

$$= \frac{(\quad)(\quad)}{\quad}$$

Keterangan:

: Frekuensi data kelompok 1

: Frekuensi data kelompok 2

: Deviasi pada tiap nilai kelompok 1

: Deviasi pada tiap nilai kelompok 2

Dengan:

$$= \frac{\quad}{\quad}$$

Kemudian data yang dikatakan normal serta homogen maka dilanjutkan ke uji T independent menggunakan program *Microsift Excel 2007*. Adapun hipotesis untuk diajukan pada penelitian, sebagai berikut:

H_0 : Tidak ada pengaruh yang signifikan penggunaan Bahan Ajar *Leaflet* Praktikum Terhadap Kemampuan Proses Sains Peserta Didik Kelas VIII SMP N 33 Bandar Lampung.

H_1 : Ada pengaruh signifikan penggunaan Bahan Ajar *Leaflet* Praktikum Terhadap Kemampuan Proses Sains Peserta Didik Kelas VIII SMP N 33 Bandar Lampung.

²¹ Subana, dkk, *Statistik Pendidikan* (Bandung:Pustaka Setia,2015), h. 171.

Keteria pengujiannya²² sebagai berikut:

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, dalam hal ini H_1 diterima.

Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$, dalam hal ini H_0 ditolak.

2. Uji Korelasi *Product Moment*

Untuk menelaah berapa besar kontribusi penggunaan *leaflet* praktikon terhadap keterampilan proses sains anak didik maka dari itu dilaksanakan pengujian korelasi linier disebut uji korelasi *Product Moment*. Uji ini bertujuan untuk tahu berapa besarnya kontribusi bahan ajar yang berperan dalam penelitian ini. Perhitungan diukur menggunakan nilai kuadrat koefesien determinasi (r^2). Koefesien korelasi linear terhadap hubungan linier antara dua peubah acak x dan y, serta disimbolkan oleh huruf r, ukuran korelasi linier antara dua peubah yang paling banyak dipakai ialah koefesien korelasi momen hasil kali pearson atau ringkasnya koefesien contoh, r yaitu:¹⁹

$$r = \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sqrt{[\sum (x - \bar{x})^2][\sum (y - \bar{y})^2]}}$$

Nilai r terdapat pada -1 sampai dengan +1 atau $-1 < r < 1$

Tabel 3.12
Kriteria Uji Korelasi *Product Moment*

Korelasi Linear	Interpretasi Korelasi Linear
0,800 - 1,00	Tinggi
0,600 - 0,800	Cukup
0,400 - 0,600	Agak Rendah
0,200 - 0,400	Rendah
0,000 - 0,200	Sangat Rendah

²² Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* (Jakarta: Rineka Cipta, 2014), h. 115.

¹⁹ Novalia, Muhammad Syazali, *Olah Data Penelitian Pendidikan* (Bandar Lampung: Anugrah Utama Raharja, 2013), h. 100

Ketentuannya:

- a. Koefesien korelasi $> r_{\text{tabel}}$, sehingga korelasi signifikan (diterima)
- b. Koefesien korelasi $< r_{\text{tabel}}$, sehingga tiada korelasi signifikan (diterima)



BAB IV

HASIL PENELITIAN & PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian telah berlangsung di SMP Negeri 33 Bandar Lampung pada murid kelas VIII semester genap pada Tahun Ajaran 2018/2019 tentang pengaruh penggunaan *leaflet* praktikum terhadap keterampilan proses sains murid pada materi Sistem Pernapasan. Hasilnya tersebut dapat menentukan uji hipotesis dalam penelitian hasil penelitian terdiri atas: 1). Kegiatan pembelajaran menggunakan *leaflet* praktikum, 2). Data hasil kemampuan proses sains pada materi sistem pernapasan serta pengujian hipotesis, 3). Pembahasan. Data hasil penelitian tersebut selanjutnya dianalisis, kemudian direkap dan disajikan ke bentuk uraian dan juga tabel, setelah itu diuraikan untuk menjawab perumusan masalah pada penelitian. Berikut merupakan penjelasan data yang diperoleh dari hasil penelitian:

1. Data Hasil Penelitian

a. Data Nilai *Posttes* Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Berdasarkan hasil *test* atau *posttest* materi sistem pernapasan pada manusia, peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol tersaji dalam tabel berikut:

Tabel 4.1
Hasil *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kriteri	<i>Posttest</i>	
	Eksperimen	Kontrol
Nilai Tertinggi	93,33	80,00
Nilai Terendah	51,11	42,22
Rata – Rata	74,31	59,04

Sumber: Hasil Perhitungan Nilai Posttest Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Peserta Didik Di SMPN 33 Bandar Lampung.

Tabel 4.1 menyatakan ada perbedaan rata-rata kelas eksperimen didapat hasil sebesar 74.31 sedangkan pada kelas kontrol diperoleh sebesar 59,04. Pada nilai tertinggi kelas eksperimen yaitu 93,33 dan kelas kontrol yaitu 80,00 sedangkan nilai terendah kelas eksperimen yaitu 51,11 dan kelas kontrol yaitu 42,22.. Berikut adalah nilai tes atau *posttest* murid eksperimen dan kontrol berdasar indikator:

Tabel 4.2
Nilai Ketercapaian Indikator Keterampilan Proses Sains
***Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

Indikator	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Mengamati	82,3%	56,7%
Mengklasifikasi	69,8%	51,1%
Menafsirkan	78,6%	66,7%
Memprediksi	54,2%	45,6%
Mengkomunikasi	74,0%	73,4%
Mengajukan Pertanyaan	67,7%	54,4%
Mengajukan Hipotesis	75,0%	41,1%
Merencanakan Percobaan	74,0%	38,9%
Menggunakan Alat/bahan/sumber	84,4%	64,4%
Melakukan percobaan	60,4%	48,9%
Menerapkan Konsep	87,0%	68,9%
Rata-rata	73,4%	56,0%

Sumber: Arsip Perhitungan Nilai Posttest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Peserta Didik Di SMPN 33 Bandar Lampung

Berdasarkan tabel hasil diatas, ketercapaian nilai rata-rata *test/posttest* berdasarkan indikator yang dicapai dalam keterampilan proses sains materi sistem pernapasan manusia yaitu 73,4% di kelas eksperimen dan di kelas kontrol mendapat hasil sebesar 56,0%. Hasil *test/posttest* kemampuan proses sains di atas merupakan perbandingan kedua kelas tersebut.

b. Data Nilai Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Di Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Sesuai aktivitas belajar yang telah dilaksanakan terhadap kelas eksperimen dan kontrol dengan pembelajaran praktikum, diperoleh hasilnya nilai lembar observasi keterampilan proses sains materi sistem pernapasan manusia. Berikut merupakan seluruh data lembar observasi di tiap indikatornya, sebagai berikut :

Tabel 4.3
Rekapitulasi Ketercapaian Indikator Keterampilan Proses Sains
Lembar Observasi Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Indikator	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Mengobservasi	64,5%	66,6%
Mengklasifikasi	73,9%	65,1%
Menafsirkan	71,1%	39,2%
Memprediksi	79,8%	48,8%
Mengkomunikasi	75,3%	43,3%
Mengajukan Pertanyaan	64,2%	56,3%
Mengajukan Hipotesis	70,4%	48,8%
Merencanakan Percobaan	76,7%	65,1%
Menggunakan Alat/bahan/sumber	72,2%	52,5%
Melakukan percobaan	64,5%	54,4%
Menerapkan Konsep	63,5%	42,5%
Rata-rata	70,61%	50,63%

Sumber: Perhitungan Nilai Akhir Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains

Dari hasil tabel 4.3 didapatkan nilai lembar observasi kemampuan proses sains didapat nilai rata-rata kelas eksperimen yaitu 70,61% serta kelas kontrolnya yaitu 50,63%. Nilai tertinggi pada tiap indikator pada kelas eksperimen yaitu pada indikator memprediksi dan di kelas control adalah mengamati. Akan tetapi untuk nilai terendah kelas eksperimen yaitu pada indikator menerapkan konsep dan kontrol pada indikator menafsirkan. Namun secara menyeluruh nilai didapatkan di kelas eksperimen lebih tinggi dibanding dengan kelas kontrol.

c. Data Nilai Perpaduan Antara Nilai Tes atau *Posttest* dan Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains

Hasil rekapitulasi nilai *test/posttest* yang dipadukan dengan lembar observasi dihasilkan nilai paduan akhir kemampuan proses sains kelas eksperimen dan kelas kontrol tertera di tabel 4.4, sebagai berikut:

Tabel 4.4
Rekapitulasi Nilai *Posttest* yang Dipadukan Dengan Nilai Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Di Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kriteria	Perpaduan Nilai Tes (<i>Posttest</i>) dan Nilai Lembar Observasi	
	Eksperimen	Kontrol
Nilai Tertinggi	92,50	80,00
Nilai Terendah	67,00	43,00
Rata – Rata	79,98	64,05

Sumber: Arsip Hasil Perhitungan Nilai Perpaduan Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Peserta Didik di SMP Negeri 33 Bandar Lampung

Sejalan dengan tabel di atas memperlihatkan bahwa nilai keterampilan proses sains untuk nilai tertinggi kelas eksperimen didapatkan nilai sebesar 92,50 dan untuk kelas kontrol didapatkan nilai tertinggi sebesar 80,00. Nilai yang terendah kelas eksperimen adalah 67,00 sedangkan untuk kelas kontrol adalah 43,00. Hasil

demikian didapat nilai rata-rata kemampuan proses sains pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen mendapatkan nilai rata-rata sebesar 79,98 sedangkan untuk kelas kontrol didapatkan nilai sebesar 64,05. Berdasarkan nilai tersebut terlihatlah bahwa adanya pengaruh penggunaan bahan ajar *Leaflet* praktikum terhadap keterampilan proses sains. Perbedaan ini dapat memperlihatkan aktivitas belajar di kelas eksperimen lebih baik dari di kelas kontrol. Karenanya terlebi memprediksi, hingga melangsungkan percobaan.

2. Uji Hipotesis Penelitian

Suatu pengujian mampu dinyatakan lanjut apabil telah dilaksanakannya uji prasyarat terlebih dahulu yaitu uji normalitas serta homogenitas. Keduanya dijelaskan seperti berikut:

a) Uji Normalitas

Diterapkan dengan uji *Liliefors* dinyatakan normal dengan syarat apabila $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ maka dapat dikatakan berdistribusi normal dan H_1 diterima tetapi jika $L_{hitung} > L_{tabel}$ maka uji normalitas tidak berdistribusi normal dan H_0 ditolak. Berikut tabel pengujian normalitas eksperimen dan kontrol:

Tabel 4.5
Hasil Uji Normalitas Data *Posttest*
Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Karakteristik	Nilai		Hasil	Interpretasi
	Eksperimen	Kontrol		
L_{hitung}	0,0810	0,0818	$L_{hitung} \leq L_{tabel}$	Berdistribusi Normal
L_{tabel}	0,1542	0,1610		

Sumber : Arsip Perhitungan Data Nilai *Posttest* Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas VIII SMPN 33 Bandar Lampung.

Bersesuaian dengan tabel 4.5 hasil dari kedua kelas percobaan memperlihatkan bahwasanya data meemiliki distribusi normal, sebab dinyatakan dari masing kelompoknya kurang dari L_{tabel} sehingga pengujian hipotesis tiap kelompok dapat diterima. Perolehan data tiap kelompok berbeda namun ketika dilakukan pengujian menunjukan hasil distribusi normal.

a) Uji Homogenitas

Uji ini dilakukannya sama pual seperti pada uji sebelumnya kelompok eksperimen dan kontrol. Tujuan diberi pengujian ini adalah agar dapat mengetahui bahwa kedua kelompok tersebut varian atau tudaknya.. Berikut merupakan hasil uji homogenitas tiap kelasnya adalah:

Tabel 4.6

Hasil Uji Homogenitas Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Karakteristik	Nilai		Hasil	Interpretasi
	Eksperimen	Kontrol		
F_{hitung}	1,38981876		$F_{hitung} \leq F_{tabel}$	Homogen
F_{tabel}	1,83493706			

Sumber: Arsip Hasil Perhitungan Data Nilai Keterampilan Proses Sains Kelas VIII SMPN 33 Bandar Lampung.

Menurut hasil yang didapat data tersebut terkait pengujian homogenitas yang memakai uji *Fisher* dengan indeks signifikan 5% atau (0,05). Dari hasil pengujian ini dtunjukann bahwa pada masing sampel adalah homogen. Pernyataan berikut berdasarkan dengan kriteria pengujian, maka jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ artinya H_0 diterima, dinyatakan data homogen. Sehingga pengujian pra syarat sudah dilaksanakan kemudian lanjut ke uji hipotesis penelitian.

c.) Uji Hipotesis T *Independent*

Perolehan data hasil uji normalitas yang memiliki distribusi normal dan uji homogenitas disimpulkan pada varians yang homogen. Apabila uji T *Independent* merupakan langkah akhir yang dilaksanakan untuk dapat mengetahui adanya pengaruh penggunaan bahan ajar *Leaflet* praktikum terhadap keterampilan proses sains para anak didik dengan materi sistem pernapasan kelas VIII di SMP N 33 Bandar Lampung. Berikut merupakan hasil dari hipotesis dijelaskan pada tabel 4.7 seperti ini:

Tabel 4.7
Hasil Uji T *Independen* Pada Materi
Sistem Pernapasan Manusia

Karakteristik			H ₁ diterima
T _{hitung}	T _{tabel}	Interpretasi	
8,61008	2,0003	t _{hitung} 8,6108 > t _{tabel} 2,0003	

Sumber : Hasil Perhitungan Uji t Independent Keterampilan Proses Sains

Perolehan hasil uji lengkap yang sesuai dapat dilihat pada dilampiran. Sesuai dengan Tabel 4.7 pada taraf signifikan 0,05 menyimpulkan bahwa hasil t_{hitung} > t_{tabel} sehingga demikian ialah ketentuan bahwa H₁ diterima sedangkan H₀ ditolak. Dengan demikian artinya bahwasanya hipotesis dalam penelitian ini diterima, yaitu adanya pengaruh dalam penggunaan bahan ajar *Leaflet* praktikum terhadap keterampilan atau kemampuan proses sains murid kelas VIII di SMPN 33 Bandar Lampung.

d. Uji Koefisien Determinasi (R^2)

Uji koefisien ini memiliki tujuan untuk dapat meneliti seberapa besarnya koefisien determinasi yang dipantau berdasarkan koefisien korelasi yang di kuadratkan. Hitungan R^2 memperoleh hasil sebesar 0,92 atau dinyatakan juga 92% koefisien korelasi tersebut sebagian besar dipengaruhi dari penelitian, 8% dari sisanya merupakan pengaruh faktor lain seperti suasana kelas dan pula belum pernah diterapkannya bahan ajar *leaflet* praktikum, sebabnya ketika penilaian beberapa murid merasa kesulitan.

Tabel 4.8
Koefisien Korelasi Momen Hasil Kali Person (Koefisien Contoh)

Koefisien Korelasi	Koefisien Determinasi (R^2)	Kesimpulan
0,960101	0,92	H_1 diterima

Sumber: Hasil Perhitungan Uji Koefisien Determinasi (R^2)

Pada tabel 4.8 merupakan hitungan uji koefisien contoh demikian disimpulkan bahwasanya ada koefisien korelasi yang besarnya 0,92 dengan kelompok korelasi linier yang cukup tinggi, artinya penggunaan bahan ajar *leaflet* praktikum ini memiliki pengaruh yang besar terhadap kontribusinya para anak didik dalam proses pembelajaran guna meningkatkannya kemampuan proses sains murid pada materi sistem pernapasan pada manusia.

B. Pembahasan

Penelitian sudah terlaksanakan di SMPN 33 Bandar Lampung dengan pengambilan sampel menjadi dua kelas yaitu kelas VIII C berjumlah 32 peserta didik menjadi kelas eksperimen dimana pembelajaran didesain menggunakan *leaflet* praktikum. Sedangkan kelas VIII D berjumlah 30 peserta didik menjadi kelas kontrol didesain hanya dengan menggunakan buku paket. Dalam hal ini

peneliti sebagai pendidik dalam proses pembelajaran pada kedua kelas tersebut. Penelitian dilakukan dengan empat kali pertemuan pada materi sistem pernapasan manusia. Pertemuan yang pertama, dan kedua, serta ketiga adalah aktivitas belajar tetapi ada perbedaan perlakuan maksudnya ialah bahan ajar yang digunakan berbeda. Pertemuan terakhir dilakukan pemberian soal yang mencakup seluruh indikator keterampilan proses sains sebagai tes akhirnya (*posttest*) dikelas C sebagai kelas eksperimen maupun D sebagai kelas kontrolnya. Hasil *posttest* dipakai sebagai pengumpulan data hasil penelitian.

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian seperti Silabus, RPP, Soal Keterampilan Proses Sains serta bahan ajar *Leaflet* praktikum sebelumnya sudah diuji validasi isi oleh validator yang berasal dari jurusan pendidikan Biologi ialah Ibu Nukhbatul Bidayati Haka, M.Pd dan Bapak Mujib, M.Pd. Selanjutnya instrumen tersebut di validasi kembali oleh guru bidang studi IPA di SMPN 33 Bandar Lampung berIbusama Hesti Miranti, S.Pd dan juga Ibu Maya Trisia Wardani, S.Si. M.M.

Soal keterampilan proses sains berjumlah 20 soal yang telah divalidasi maka akan dilakukan uji coba terhadap soal yang dilakukan di sekolah yang sama yaitu SMP Negeri 33 Bandar Lampung Kelas IX C. Hal ini diterapkan sebagai upaya agar kelas yang akan di teliti nantinya tidak mengetahuinya. Pengujian soal yang memuat hasil merupakan kelayakan akan instrumen diperoleh hasil sebanyak 15 soal yang masuk katagori soal yang valid, maksudnya 15 soal itu yang memenuhi untuk dilanjutkan untuk penelitian. Kemudian instrumen dianggap layak tersebut digunakan oleh peneliti untuk melakukan penelitian.

Selama kegiatan pembelajaran yang memakai bahan ajar *leaflet* praktikum pada kelas eksperimen peserta didik turut berperan aktif. Tiap peserta kelompok wajib bekerja sama satu dan lainnya dalam satu tim mereka, apabila terdapat kesukaran maka harus didiskusikan bersama-sama kelompoknya. Bahan ajar *leaflet* praktikum dilakukan dengan Sebelas tahapan sesuai dengan indikator keterampilan proses sains yaitu pertama peserta didik mengamati wacana/gambar yang tersedia pada *leaflet* praktikum, kemudian mulai menafsirkan nya lalu peserta didik diberi kesempatan untuk merencanakan percobaan dan menyiapkan alat dan bahan. Selanjutnya peserta didik melakukan percobaan dan mengemukakan hipotesis tentang percobaan yang telah dilakukan, kemudian memprediksi hasil percobaan hingga mengajukan pertanyaan dalam percobaan tersebut. Setelah itu peserta didik mengklasifikasikan hasil percobaan dengan mengkomunikasikannya dalam tabel dan menerapkannya sesuai dengan konsep. Kelompok yang telah menyelesaikan tahap-tahap pada *leaflet* praktikum maka perwakilan dari kelompok mempresentasikan hasil dari percobaan yang sudah mereka laksanakan, apabila ada kelompok yang masih kurang begitu jelas diperkenankan untuk memberi pertanyaan. Apabila jawaban masih belum sesuai maka tugas seorang pendidik untuk meluruskan jawaban tersebut.

Selama proses pembelajaran praktikum berlangsung aktivitas peserta didik dipantau oleh observer untuk memenuhi nilai lembar observasi sebagai nilai proses ilmiah yang dilakukan peserta didik. Hasilnya telah disajikan pada Tabel 4.2 dimana indikator pertama pada aspek mengamati kelas kontrol lebih unggul dibandingkan kelas eksperimen hal ini disebabkan karena antusias peserta didik

dikelas kontrol lebih besar namun dalam aspek selanjutnya kelas eksperimen lebih unggul karena pemahaman pada aspek-aspek indikator berikutnya kelas eksperimen lebih dapat memahami dan lebih maksimal dalam melakukannya. Secara keseluruhan rata-rata hasil lembar observasi kelas eksperimen lebih unggul dengan 70,61% sedangkan kelas kontrol 50,63%.

Hasil *test/posttest* yang sudah dilaksanakan pada kedua kelas ini mengalami tingkat perubahan, didapatkan nilai rata-rata *test/posttest* kelas eksperimen lebih besar dari pada kelas kontrol. (Tabel 4.1), sehingga dapat dikatakan bawah bahan ajar *leaflet* memiliki pangaruh pada keterampilan proses sains peserta didik. Perolehan uji normalitas dapat ditilik kembali tabel 4.4 menunjukkan adanya nilai *posttest* dari kelas eksperimen dan juga kontrol yang sampel keduanya berasal dari populasi yang memiliki distribusi normal, sebab kedua data berasal dari data yang berdistribusikan normal sehingga mampu dilanjutkannya dengan pengujian homogenitas sebagai syarat uji hipotesis. Dapat ditilik kembali Tabel 4.6 bahwa perhitungan hasil homogenitas data *posttest* pada eksperimen ataupun kontrol, diperoleh bahwa data nilai keterampilan proses sains pada kelas eksperimen dan kontrol seluruhnya berasal dari sampel yang mempunyai karakteristik sama atau dikatakan juga homogen.

Hasil dari uji hipotesis dengan uji T independent disa dilihat pada tabel 4.7 mendapatkan hasil t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} . Maka dapat menjawab hipotesis bahwa H_1 diterima maka terdapat adanya pengaruh penggunaan bahan ajar *leaflet* praktikum pada kemampuan proses sains murid kelas VIII SMP N 33 Bandar Lampung. Pencapaian indikator kelas eksperimen memiliki peningkatan pada tes

akhirnya atau *posstest*. Perolehan tes akhir pada kelas eksperimen lebih tinggi kecuali pada aspek mengkomunikasi dan menggunakan alat/bahan/sumber kelas kontrol lebih tinggi dibandingkan kelas eksperimen. (Tabel 4.2). Namun berdasarkan hasil rata-rata kelas eksperimen lebih besar dibandingkan dengan kelas kontrol.

Berdasarkan hasil analisa data di atas besar kontribusi penggunaan *leaflet* praktikum sebesar 92% yang dihitung berdasarkan rumus uji koefisien korelasi sehingga mampu disimpulkan bahwa kemampuan proses sains murid tentang materi sistem pernapasan manusia pada kelompok eksperimen mengalami kenaikan persen pada tiap indikator. Maka diartinya bahwa aktas belajar yang memakai *leaflet* praktikum mampu memengaruhi keterampilan proses sains peserta didik, dimana peserta didik eksperimen cenderung lebih aktif dalam kegiatan belajar. Sebab ini dikarenakan pada kelompok eksperimen peserta didik dituntut agar dapat melakukan praktikum secara mandiri menggunakan bahan belajar *leaflet* praktikum menjadi sumber berita/info. Kelompok eksperimen pada kegiatan belajarnya memakai bahan belajar *leaflet* praktikum. *Leaflet* praktikum yang isinya mencakup petunjuk praktikum sesuai dengan indikator keterampilan proses sains. Sehingga mampu meningkatkan aspek-aspek indikator keterampilan proses sains seperti; mengamati, mengelompokan, memberi penafsiran, memberi prediksi pada penelitian, mengkomunikasikan, mengajukan tanya, mengemukakan hipotesis, perencanaan percobaan, menggunakan alat, bahan dan sumber,

melaksanakan percobaan serta menerapkannya konsep.¹ Dengan dilakukannya kegiatan pembelajaran dengan menerapkan *leaflet* praktikum mendorong peserta didik untuk mampu memiliki kemandirian dalam suatu proses sehingga, mampu meningkatkan keterampilan proses dalam kegiatan pembelajaran.

Penggunaan bahan belajar *leaflet* sudah banyak diterapkan peneliti salah satunya Endah Tri S, Cinde Futriyah yang mengemukakan bahwa penggunaan bahan ajar *leaflet* mampu memberikan pengaruh yang signifikan pada peningkatan hasil belajar murid. Sebagian murid juga memberi ketertarikan cukup tinggi terhadap *leaflet* dalam belajar.² Penelitian menurut Deni Susana menyimpulkan bahwa adanya pengaruh peningkatan penerapan bahan belajar *leaflet* pada penguasaan materi biologi murid.³

Dengan demikian, analisis data dari hasil eksperimen, ditunjukkan bahwa bahan belajar *leaflet* praktikum bisa memengaruhi keterampilan proses sains para anak didik. Demikian ini diperlihatkan melalui adanya perbedaan pada rata skor *test/posttest* kemampuan proses sains dan juga dari hasil lembar observasinya yang diperoleh anak didik pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hasil *test* keterampilan proses sains kelompok eksperimen menunjukan lebih membaik dari kelompok kontrol.

Hal yang demikian ini dipicu beberapa faktor diantaranya berikut: peserta didik di kelas eksperimen yang aktif menggunakan *leaflet* praktikum ini karena

¹ Muh. Tawil dan Liliarsari, *Keterampilan-keterampilan Sains serta Implementasinya Dalam Pembelajaran IPA* (Makassar: Badan Penerbit Universitas Negeri Makassar, 2014) h. 37.

² Endah Tri S dkk, *Penggunaan Bahan Ajar Leaflet Terhadap Hasil Belajar Siswa*, Jurnal Vol 2, No 4, (Lampung: Universitas Lampung, 2013), h. 8.

³ Deni Susana, *Penggunaan Bahan Ajar Leaflet Terhadap Penguasaan Materi Biologi Siswa Kelas X di SMA Negeri 16 Bandar Lampung*, (Skripsi: IAIN Raden Intan Lampung, 2017), h.7

pada sebelumnya *leaflet* praktikum ini belum pernah diterapkan oleh pendidik yang sebelumnya. *Leaflet* praktikum dapat memberi meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik sebab bahan belajar *leaflet* praktikum memberi sajian materi dengan menambahkan gambar, dan warna menarik serta bahasa yang gampang dipahami oleh pembacanya. Penerapan *leaflet* praktikum memberikan peserta didik lebih memiliki motivasi untuk belajar dikarenakan peserta didik harus melakukan beberapa tahapan untuk melakukan praktikum. Keterampilan proses sains dapat diketahui melalui pembelajaran praktikum.⁴ Penelitian berikutnya ini dikuatkan kembali oleh Aulia Novitasari terkait tentang kemampuan proses sains yaitu pada tiap indikator mengamati, menafsirkan, mengelompokkan, meramalkan, bertanya, merencanakan, berhipotesis serta menerapkan suatu konsep yang disatukan pada model pembelajaran Inkuiri Terbimbing mampu menjadikan murid lebih aktif terampil pada kegiatan sainsnya sebab model tersebut mengikuti sertakan kemampuan proses dengan ilmiah sebagai pembuktian fakta terhadap suatu yang dipelajari.⁵

⁴ Sherly Waya Santina, “*Pengaruh Metode Praktikum Berbasis Jelajah Alam Sekitar Terhadap Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas VII SMP Negeri 19 Bandar Lampung*”. (Skripsi: Universitas Islam Negeri Lampung, 2018), h. 38

⁵Aulia Novitasari, dkk. ”Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Pada Materi Fotosintesis Kelas XII IPA Di SMA Yadika Bandar Lampung”, *Jurnal BIOSFER*, Vol 8 No 1, (2017), h. 103.

BAB V

KESIMPULAN & SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan dengan analisis data serta pembahasan bisa disimpulkan bahwa penerapan bahan belajar *leaflet* praktikum dapat memengaruhi terhadap kemampuan proses sains murid. Kesimpulan yang sesuai dengan penelitian diuraikan sebagai berikut:

1. Terdapat adanya pengaruh penggunaan bahan belajar *leaflet* praktikum terhadap keterampilan proses sains peserta didik kelas VIII, rata-rata *posttest* 74,31 pada kelas eksperimen. Perolehan hasil t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} , artinya H_0 ditolak dan H_1 diterima. Maknanya bahan belajar *leaflet* praktikum di kelas eksperimen dapat memberi pengaruh signifikan untuk kemampuan proses sains murid kelas VIII di SMP N 33 Bandar Lampung.
2. Terdapat kontribusi *leaflet* praktikum yang digunakan dalam pembeajaran terhadap keterampilan proses sains. Hasil pengujian koefisien determinasi (R^2) memakai hitungan koefisien korelasi momen hasil kali pearson didapatkan hasil sebesar 0,92. Maknanya penggunaan *leaflet* praktikum memiliki kontribusi yang besar sebagai bahan ajar dalam pembelajaran praktikum terhadap kemampuan proses sains murid kelas VIII SMP N 33 Bandar Lampung.

B. Saran

Kesimpulan yang disusun dalam penelitian ini, peneliti memberi beberapa saran sebagai berikut :

1. Peserta didik

Diberikan saran pada peserta didik agar saling diskusi bekerja sama dalam melakukan percobaan, dan memiliki keterampilan berproses melalui kemandirian serta rasa kebersamaan dalam belajar agar dapat meningkatkan keterampilan proses sains secara lebih maksimal.

2. Pendidik

Diberikan saran kepada Pendidik hendaknya lebih inovatif dalam mendesain dan melaksanakan kegiatan belajar mengajar salah satunya menerapkan bahan belajar *leaflet* praktikum untuk menjadi referensi.

3. Sekolah

Diberikan saran pada sekolah supaya mampu mengondisikan suasana agar dapat mendorong para pendidik untuk menerapkannya bahan belajar *leaflet* praktikum dalam belajar IPA lebih khusus lagi.

4. Peneliti Lain

Diberikan saran kepada para peneliti lain yang akan melakukan penelitian, agar bisa meneruskan penerapan bahan belajar *leaflet* praktikum sebagai penilaian keterampilan proses sains peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Majid, *Perencanaan Pembelajaran*, (Bandung; Rosdakarya,2011)
- Andi Prastowo, *Pengembangan Bahan Ajar Tematik*, (Jogjakarta: DIVA Press,2013)
- Anita Oktari, Nida Daeninur Silvia, “*Pemeriksaan Golongan Darah Sistem ABO Metode Slide Dengan Reagen Serum Golongan Darah ABO*”. *Jurnal Teknologi Laboratorium*, Vol. 5 No.2 (September 2016)
- Campbell, *Biologi Edisi Kedelapan Jilid 3*(Jakarta: Erlangga, 2008)
- Deni Susana, *Penggunaan Bahan Ajar Leaflet Terhadap Penguasaan Materi Biologi Siswa Kelas X di SMA Negeri 16 Bandar Lampung*, (Skripsi: IAIN Raden Intan Lampung, 2017)
- Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemahnya*. (Bandung;Diponegoro,2015)
- Dewi Maritalia, Sujono Riyadi, *Biologi Reproduksi* (Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2012)
- Dimiyati dan mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran*. (Jakarta : Rineka Cipta,2002)
- Djamarah, *Guru dan Anak Didik Dalam Interkasi Edukatif*, (Jakarta : Rieneka Cipta, 2005)
- Endah Tri Septiani, *Jurnal Penggunaan Bahan Ajar Leaflet Terhadap Hasil Belajar Siswa*, (Lampung: Universitas Negeri Lampung , 2013)
- Erma Indriyana, *Pengaruh Penggunaan Bahan Ajar Leaflet terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VIII di SMP PGRI 6 Bandar Lampung*, (Skripsi: IAIN Raden Intan Lampung, 2016)

- Hamdani, *Strategi Belajar Mengajar*, (Bandung : Pustaka Setia, 2011)
- Heri D. J. Maulana, *Promosi Kesehatan*. (Jakarta: EGC, 2009)
- Iskandar, Abdul Hadi, Alfridsyah, “ *Faktor Risiko Terjadinya Penyakit Jantung Koroner Pada Pasien Rumah Sakit Umum Meuraxa Banda Aceh*”. *Jurnal Action: Aceh Nutrition Journal*, Vol.2 No.1 (Mei 2017)
- Jalaludin Rakhmat, *Psikologi Komunikasi*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2002)
- Karina Pratiwi, “*Pengaruh Penggunaan Metode Praktikum Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Pada Materi Pokok Ciri-Ciri Makhluk Hidup*”. (Skripsi FKIP Universitas Lampung, Lampung, 2003)
- Margono, *Metode Penelitian Pendidikan* (Jakarta: Rineka Cipta, 2010)
- Muh. Tawil, Liliyasi, *Keterampilan-Keterampilan Sains dan Implementasinya Dalam Pembelajaran IPA* (Bandung:UNM, 2014), Cet. 1
- Novalia dan Muhammad Syazali, *Olah Data Penelitian Pendidikan* (Bandar Lampung: Anugrah Utama, 2014),
- Nuryani Rutaman, *Strategi Belajar Mengajar Biologi*, (Bandung, UPI.2005)
- Rahman, Taufik Rahman.”*Program Pembelajaran Praktikum Berbasis Kemampuan Generik (P3BKG) dan Profil Pencapaiannya*”, (Jurnal Penelitian Pendidikan IPA. Vol. II. no. 2. , 2008)
- Semiawan, Conny, dkk. *Pendekatan Keterampilan Proses Bagaimana Mengaktifkan Siswa dalam Belajar*.(Jakarta: Gramedia, 1998)

Sofan Amri dan Iif Khoiru Ahmadi, *Kontruksi Pengembangan Pembelajaran: Pengaruhnya Terhadap Mekanisme dan Praktik Kurikulum*, (Jakarta: PT. Prestasi Pustakaraya, 2010)

Subana, dkk, *Statistik Pendidikan* (Bandung: Pustaka Setia, 2005)

Sugiono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2016)

Suharsimi Arikunto, *Prosuder Penelitian Satuan Pendidikan* (Jakarta: Rineka Cipta, 2013)

Tim Penulis Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, *Ilmu Pengetahuan Alam Edisi Revisi 2017* (Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud, 2017)

Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu* (Bumi Aksara: Jakarta, 2010)

Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran*, (bandung; Kencana Prenadamedia Group, 2011)

Yatim Riyanto, *Metodelogi Penelitian Pendidikan*, (Surabaya: SIC, 2010)

Yokhebed, dll, *Pembelajaran Biologi Menggunakan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dengan Pendekatan Keterampilan Proses Sains Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Dan Hasil Belajar*, (Jurnal inkuiri, 2012)
ISSN: 2252-7893, Vol.1 No.3

Zulfiani, Tonih Feronika, dan Kinkin Suartini, *Strategi Pembelajaran Sains*, (Jakarta Lembaga Penelitian UIN Jakarta, 2009)

SILABUS PEMBELAJARAN

SEKOLAH : SMP Negeri 33 Bandar Lampung
MATA PELAJARAN : IPA
KELAS : VIII (delapan)
SEMESTER : II (dua)

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator	Tujuan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi waktu	Sumber belajar
3.9 Menganalisis sistem pernapasan pada manusia dan memahami gangguan pada sistem pernapasan serta upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan	<ul style="list-style-type: none"> • Sistem Pernapasan • Organ pernapasan • Mekanisme pernapasan • Faktor yang mempengaruhi pernapasan • Gangguan pada 	<p>3.9.1 Mengamati model sistem pernapasan dan jumlah frekuensinya</p> <p>3.9.2 Mengidentifikasi organ pernapasan, mekanisme pernapasan</p> <p>3.9.3 Menjelaskan</p>	<p>1. Peserta didik dapat mengetahui model sistem pernapasan</p> <p>2. Peserta didik dapat mengidentifikasi organ-organ pada sistem pernapasan</p> <p>3. Peserta didik dapat menjelaskan faktor yang mempengaruhi pernapasan</p>	<p>Teknik : tertulis</p> <p>Bentuk instrumen: Tes Essay</p> <p>Instrumen penilaian: sebanyak 15 soal</p>	6 X 40 menit (3 X pertemuan)	<p>Buku IPA SMP untuk kelas VIII, Erlangga</p> <p>Buku IPA Terpadu untuk SMP/MTS kelas VIII,</p> <p>Bahan ajar <i>leaflet</i></p>

<p>4.9 Menyajikan penyelidikan dan hasil percobaan mekanisme pernapasan, frekuensi dan volume pernapasan</p>	<p>sistem pernapasan</p>	<p>faktor-faktor yang mempengaruhi frekuensi pernapasan</p> <p>3.9.4 Mengetahui terjadinya berbagai penyakit pada sistem pernapasan manusia serta upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan</p> <p>4.9.1 Melakukan penyelidikan dan menyajikan laporan tentang mekanisme sistem pernapasan serta</p>	<p>4. Peserta didik dapat mengetahui berbagai penyakit pada sistem pernapasan</p> <p>5. Peserta didik dapat melakukan penyelidikan dan menyajikan laporan tentang mekanisme sistem pernapasan serta mengukur frekuensi dan volume pernapasan</p>			<p>praktikum</p>
--	--------------------------	--	--	--	--	------------------

		mengukur frekuensi dan volume pernapasan				
--	--	---	--	--	--	--

Guru Mata Pelajaran IPA

Hesti Miranti , S.Pd

Bandar Lampung, 01 Febuari 2019

Peneliti,

Rossy Oktariani
NPM. 1411060386



Mengetahui
Kepala SMP Negeri 33 Bandar Lampung

Muhammad Yusri , S.Pd.MM

NIP. 1962 0824 1984 121 00

Lampiran 1.2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

(Kelas Eksperimen)

Sekolah : SMP Negeri 33 Bandar Lampung
Mata Pelajaran : IPA
Kelas / Semester : VIII/ Genap
Materi : Sistem Pernapasan Manusia
Alokasi waktu : 8 X 40 menit (3 x pertemuan)

A. KOMPETENSI INTI

- K1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- K2 Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya
- K3 Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata
- K4 Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori

B. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Tujuan Pembelajaran
<p>3.9 Menganalisis sistem pernapasan pada manusia dan memahami gangguan pada sistem pernapasan serta upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan</p> <p>4.9 Menyajikan hasil percobaan frekuensi dan volume pernapasan</p>	<p>3.9.1 Mengamati model sistem pernapasan dan jumlah frekuensinya</p> <p>3.9.2 Mengidentifikasi organ pernapasan, mekanisme pernapasan,</p> <p>3.9.3 Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi frekuensi pernapasan</p> <p>3.9.4 Mengetahui terjadinya berbagai penyakit pada sistem pernapasan manusia serta upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan</p> <p>4.9.1 Melakukan penyelidikan dan</p>	<p>Pertemuan Pertama</p> <p>3.9.1 Peserta didik dapat mengetahui sistem pernapasan dan jumlah frekuensinya</p> <p>3.9.2 Peserta didik dapat mengidentifikasi organ dan mekanisme pernapasan</p> <p>4.9.1 Peserta didik dapat melakukan penyidikan dan menyajikan laporan tentang mekanisme sistem pernapasan serta mengukur frekuensi dan volume pernapasan</p> <p>Pertemuan Kedua</p> <p>3.9.3 Peserta didik dapat menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi frekuensi pernapasan</p>

	<p>menyajikan laporan tentang mekanisme sistem pernapasan serta mengukur frekuensi dan volume pernapasan</p>	<p>4.9.1 Peserta didik dapat melakukan penyediaan dan menyajikan laporan tentang mekanisme sistem pernapasan serta mengukur frekuensi dan volume pernapasan</p> <p>Pertemuan Ketiga</p> <p>3.9.4 Peserta didik dapat mengetahui terjadinya berbagai penyakit pada sistem pernapasan manusia serta upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan</p> <p>4.9.1 Peserta didik dapat melakukan penyediaan dan menyajikan laporan tentang mekanisme sistem pernapasan serta mengukur frekuensi dan volume pernapasan</p>
--	--	--

C. MATERI PEMBELAJARAN

A. Sistem Pernapasan

Pernapasan atau respirasi dapat diartikan sebagai suatu proses pengambilan O₂ dari lingkungan luar ke dalam tubuh dan pelepasan CO₂ dari dalam tubuh ke lingkungan yang ditujukan untuk mendapatkan energi. Pada saat bernapas, manusia menghirup udara (inspirasi) dan menghembuskan udara (ekspirasi). Saat udara memasuki paru-paru terjadi pertukaran gas O₂ dan CO₂ yang disebut *pernapasan eksternal*. Darah yang mengandung banyak O₂ akan menuju jaringan tubuh. Pertukaran gas yang terjadi antara darah dan cairan jaringan disebut *pernapasan internal*. Gas O₂ yang sampai pada sel akan digunakan untuk membuat energi (ATP) yang dinamakan *pernapasan sel*. Pertukaran gas di dalam tubuh tidak hanya berlangsung di paru-paru, melainkan juga di jaringan. Pertukaran gas terjadi karena perbedaan-perbedaan tekanan udara. Gas yang bertekanan tinggi akan berdifusi ke tempat gas yang bertekanan rendah.

B. Organ Pernapasan

Pernapasan pada manusia dilakukan melalui organ-organ pernapasan yang terdiri dari hidung, faring, laring, trakea, bronkus, bronkiolus, paru-paru dan alveolus.

1. Hidung

Hidung merupakan bagian paling atas dari alat pernapasan dan merupakan alat pernapasan yang paling awal yang dilalui udara. Di hidung terdapat saraf-saraf penciuman. Lubang hidung terbagi menjadi dua, yaitu sebelah kanan dan kiri yang dibatasi oleh sekat hidung. Di dalam rongga hidung, udara disaring oleh rambut-rambut kecil (silia) dan selaput lendir

yang berguna untuk menyaring debu, melekatkan kotoran pada rambut hidung, mengatur suhu udara pernapasan, maupun menyelidiki adanya bau.

2. Faring

Faring (tekak) merupakan daerah pertemuan saluran pernapasan dan saluran pencernaan makanan. Pada faring terdapat katup penutup rongga hidung yang disebut *uvula* atau *anak tekak*. Selanjutnya, udara masuk ke laring.

3. Laring

Laring disebut juga pangkal tenggorok atau kotak suara. Laring terdiri atas tulang rawan yang membentuk jakun. Jakun tersusun atas tulang lidah, katup tulang rawan, perisai tulang rawan, piala tulang rawan, dan gelang tulang rawan. Pangkal tenggorok dapat ditutup oleh katup pangkal tenggorokan (epiglotis). Pada waktu menelan makanan, epiglotis melipat ke bawah menutupi laring sehingga makanan tidak dapat masuk dalam laring. Sementara itu, ketika bernapas epiglotis akan membuka. Pada pangkal tenggorokan terdapat selaput suara atau lebih dikenal dengan pita suara.

4. Trakea

Trakea terletak di bagian depan kerongkongan. Batang tenggorok berbentuk pipih yang terdiri dari gelang-gelang tulang rawan dengan panjang sekitar 10 cm. Dinding di dalamnya dilapisi selaput lendir, selnya memiliki rambut getar, rambut getar yang berfungsi untuk menolak debu/benda-benda asing keluar. Debu atau benda asing ini dikeluarkan dengan cara bersin.

5. Bronkus

Bronkus adalah cabang tenggorokan. Cabang ini terdapat kira-kira setinggi tulang rusuk yang pertama. Jumlahnya sepasang, yang satu menuju ke paru-paru kanan dan yang satu lagi menuju paru-paru kiri. Dinding bronkus terdiri atas lapisan jaringan ikat, lapisan otot polos, dan cincin tulang rawan serta lapisan jaringan epitel.

6. Bronkiolus

Bronkiolus merupakan cabang dari bronkus, dindingnya lebih tipis dan salurannya lebih kecil. Semakin kecil salurannya, semakin berkurang tulang rawannya dan akhirnya tinggal dinding fibrosa dengan lapisan silia. Setiap bronkiolus terminal (terakhir) bermuara ke dalam seberkas kantung-kantung kecil mirip anggur yang disebut alveolus.

7. Paru-paru

Paru-paru adalah alat pernapasan yang terletak di dalam rongga dada dan di atas diafragma. *Diafragma* adalah sekat rongga badan yang membatasi rongga dada dan rongga perut. Paru-paru diselubungi oleh selaput elastis yang disebut *pleura*. Rongga dada dibatasi oleh tulang punggung di bagian belakang dan tulang rusuk, serta tulang dada di bagian dada. Di antara tulang-tulang tersebut terdapat otot-otot antar tulang rusuk. Di bagian bawah rongga dada terdapat sekat rongga dada (diafragma) yang terdiri atas otot-otot. *Pleura* terdiri atas selaput dalam (*pleura viselaris*) dan selaput luar (*pleura parietalis*). Pada paru-paru kanan terdapat tiga lobus, sedangkan paru-paru kiri dua lobus. Setiap lobus terbagi atas lobulus-lobulus dan masing-masing lobulus memiliki bronkiolus dengan sejumlah alveolus.

8. Alveolus

Alveolus atau saluran udara buntu merupakan saluran akhir dari alat pernapasan yang terdapat di dalam paru-paru. Alveolus memiliki dinding tipis terbuat dari epitel selapis pipih yang membantu terjadinya proses difusi gas. Jumlah alveolus paru-paru 300 juta buah, dengan luas (jika dibentangkan) 70m². Dengan paru-paru seluas itu, maka pernapasan menjadi lebih efisien dan perolehan O₂ akan menjamin hidup manusia.

C. Mekanisme Pernapasan

1. Pernapasan Dada

a. Fase Inspirasi

Otot antartulang rusuk berkontraksi (berkerut) → tulang rusuk terangkat → volume rongga dada membesar → tekanan rongga dada mengecil → paru-paru mengembang → tekanan paru-paru mengecil → udara masuk ke paru-paru.

b. Fase Ekspirasi

Saat ekspirasi (udara diembuskan), otot interkostalis berelaksasi → tulang rusuk turun → rongga dada mengecil → tekanan udara dalam torak meningkat → paru-paru mengempis → tekanan udara dalam paru-paru lebih tinggi dibandingkan dengan tekanan udara luar sehingga udara keluar dari paru-paru.

2. Pernapasan Perut

. Otot yang berperan penting dalam pernapasan perut adalah otot diafragma dan otot dinding rongga perut. Bila otot diafragma berkontraksi maka posisi diafragma akan mendatar. Posisi ini menyebabkan bertambah besarnya volume rongga dada, sehingga tekanan udara dalam rongga dada mengecil. Penurunan tekanan udara dalam rongga dada akan diikuti mengembangnya paru-paru dan penurunan tekanan udara dalam paru-paru, sehingga tekanan udara dalam paru-paru menjadi lebih kecil dari tekanan udara luar. Hal inilah yang menyebabkan terjadinya aliran udara luar ke dalam saluran pernapasan, yang disebut *inspirasi*. Bila otot diafragma berelaksasi dan otot dinding perut berkontraksi maka isi rongga perut akan terdesak ke arah diafragma, sehingga posisi diafragma akan cekung ke arah rongga dada. Keadaan ini menyebabkan volume rongga dada mengecil dan tekanannya meningkat. Naiknya tekanan dalam rongga paru-paru akan menyebabkan isi rongga paru-paru terdorong ke luar sehingga terjadilah *ekspirasi*.

D. Faktor Frekuensi Pernapasan

Gerakan pernapasan diatur oleh pusat pernapasan di otak, sedangkan aktivitas saraf pernapasan dirangsang oleh stimulus (rangsangan) dari karbon dioksida (CO_2). Pada umumnya, manusia mampu bernapas antara 15–18 kali setiap menitnya. Frekuensi pernapasan dipengaruhi oleh beberapa faktor berikut:

1. Umur

Bayi dan balita memiliki frekuensi bernapas lebih banyak dibanding orang dewasa. Hal itu disebabkan volume paru-paru yang relatif kecil dan sel-sel tubuh sedang berkembang sehingga membutuhkan banyak oksigen

2. Jenis Kelamin

Umumnya laki-laki lebih banyak bergerak, sehingga lebih banyak memerlukan energi. Kebutuhan oksigen dan produksi CO_2 pada laki-laki juga lebih tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa proses metabolisme pada laki-laki jauh lebih tinggi daripada perempuan.

3. Suhu Tubuh

Manusia memiliki suhu tubuh yang konstan (berkisar antara $36 - 37^\circ\text{C}$) karena manusia mampu mengatur produksi panas tubuhnya dengan meningkatkan laju metabolisme. Jika suhu tubuh turun, tubuh akan meningkatkan metabolismenya sehingga kebutuhan akan oksigen meningkat.

4. Posisi tubuh

Posisi tubuh menentukan sedikit banyaknya otot dan organ tubuh yang bekerja. Hal ini berarti menentukan kebutuhan energi yang diperlukannya dan mempengaruhi kepada irama pernapasan. Sebagai contoh, irama pernapasan pada posisi berdiri lebih cepat daripada orang yang duduk atau orang yang berbaring.

5. Kegiatan tubuh

Orang yang memiliki aktivitas tinggi, frekuensi pernapasan lebih cepat dan oksigen dibutuhkan lebih banyak. Hal ini disebabkan, karena metabolisme meningkat untuk menghasilkan energi.

E. Volume Udara Pernapasan

Volume udara pernapasan pada setiap orang berbeda-beda, bergantung pada ukuran paru-paru, kekuatan bernapas, dan cara bernapas. Volume udara pernapasan dapat diukur dengan menggunakan respirometer. Secara garis besar, volume udara pernapasan dapat dibedakan menjadi sebagai berikut :

1. **Volume Tidal (VT)**, yaitu volume udara pernapasan (inspirasi) biasa, yang besarnya lebih kurang 500 cc (cm³) atau 500 mL.
2. **Volume Cadangan Inspirasi (VCI)**, yaitu volume udara ekstra yang dapat diinspirasi setelah volume tidal, biasanya mencapai 3.000 milimeter.
3. **Volume Cadangan Ekspirasi (VCE)**, yaitu volume udara yang masih dapat dikeluarkan secara maksimal setelah melakukan ekspirasi normal. Volume udara cadangan adalah lebih kurang 1.500 cc.
4. **Volume Sisa / Residu (VR)**, yaitu udara yang masih tersisa dalam paru-paru setelah menghembuskan napas sekuat-kuatnya, ± 1000 ml.
5. **Kapasitas Vital (KV)**, merupakan jumlah volume udara maksimum yang dapat dikeluarkan dari paru-paru setelah inspirasi secara maksimum dan diekspirasikan secara maksimum.
6. **Volume Total Paru-paru**, yaitu volume udara yang dapat tertampung secara maksimal di dalam paru-paru. Jadi, volume total paru-paru sama dengan kapasitas vital paru-paru ditambah volume udara residu atau $KV + UR$.

F. Gangguan Sistem Pernapasan

1. **Asma**, adalah menyempitnya saluran pernapasan yang terjadi karena otot polos penyusun dinding saluran berkontraksi terus menerus yang berakibat pelebaran saluran pernapasan terganggu. Asma antara lain disebabkan oleh alergi dan kekurangan hormon adrenalin.
2. **Bronkitis**, merupakan radang tenggorokan (bronki) akibat infeksi bakteri yang menyerang selaput epitel bronki.
3. **Pneumonia atau logensteking**, yaitu penyakit radang paru-paru yang disebabkan *Diplococcus pneumoniae*.
4. **TBC (Tuberkulosis)**, merupakan penyakit spesifik yang disebabkan *Mycobacterium tuberculosis*. Bakteri ini dapat menyerang semua organ tubuh, tetapi yang paling sering adalah paru-paru dan tulang.
5. **Kanker Paru-paru**, biasa diderita oleh perokok. Kanker ini disebabkan oleh adanya tumor ganas yang terbentuk di dalam epitel bronkiolus.
6. **Laringitis**, merupakan radang pada laring, berasal dari iritasi ataupun infeksi. Iritasi biasanya dari rokok. Jika radang sampai ke pita suara, penderita akan kehilangan suara. Perokok berat biasanya menderita serak berkepanjangan.
7. **Emfisema**, yaitu gangguan pada paru-paru yang ditandai dengan rusaknya dinding-dinding alveolus sehingga kemampuan pertukaran udara menjadi berkurang.
8. **Emboli**, adalah gumpalan darah yang menyumbat kapiler di paru-paru. Sumbatan akan menghambat aliran darah yang membawa oksigen dan karbon dioksida. Emboli paru-paru dapat terjadi jika terkena serangan jantung, keracunan, overdosis obat, dan tersengat listrik. Emboli sangat fatal bagi penderita.
9. **Influenza**, disebabkan oleh virus yang menimbulkan radang pada selaput mukosa di saluran pernapasan.

D. METODE PEMBELAJARAN

1. Model : *Discovery learnig*
2. .Metode : Eksperimen

E. MEDIA DAN SUMBER PEMBELAJARAN

1. Media : White Board , Spidol
2. Bahan : Soal test, lembar penilaian
3. Sumber : Buku IPA SMP/MTs kelas VIII Berdasarkan Kurikulum 2013, penerbit Erlangga

F. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

Pertemuan Pertama (3x40menit)

TAHAP	LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
Kegiatan Pendahuluan	Orientasi <ol style="list-style-type: none">1. Pendidik mengucapkan salam2. Pendidik meminta peserta didik untuk membaca doa3. Pendidik menanyakan kabar peserta didik4. Pendidik mengabsen peserta didik	15 menit

	<p>Apersepsi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik menggali pengetahuan peserta didik dengan mengaitkan materi pembelajaran yang telah dilakukan sebelumnya. 2. Pendidik mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan. <p>Motivasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik menyampaikan gambaran tentang adanya manfaat mempelajari materi pelajaran dalam kehidupan sehari-hari. 2. Pendidik memberikan materi pentingnya mempelajari sistem pernapasan dan organ yang terlibat dalam sistem pernapasan. Contohnya: perhatikan saat kita bernapas organ manakah yang pertama kali terlibat dalam menghirup udara? Kemudian kemana jalan nya udara dalam tubuh kita? <p>Tujuan pembelajaran</p> <p>3.9.1 Peserta didik dapat mengetahui sistem pernapasan dan jumlah frekuensinya</p> <p>3.9.2 Peserta didik dapat mengidentifikasi organ dan mekanisme pernapasan</p> <p>4.9.1 Peserta didik dapat melakukan penyediaan dan menyajikan laporan tentang mekanisme sistem pernapasan serta mengukur frekuensi dan volume pernapasan</p>	
Kegiatan Inti	<p>Stimulation(stimulasi/ pemberian rangsangan)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian 	60 menit

	<p>pada topik materi <i>sistem pernapasan manusia</i> dengan memperlihatkan gambar simulasi pernapasan.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Pendidik memberikan materi tentang penjelasan proses mekanisme pernapasan dan organ yang terlibat. <p>Problem statemen (pertanyaan/identifikasi masalah)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi pertanyaan yang berkaitan dengan mekanisme pernapasan dan organnya. 2. Pendidik memberikan jawaban dan pernyataan-pernyataan yang sesuai dengan materi yang sedang dipelajari. <p>Data collection (pengumpulan data)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik membagikan bahan ajar <i>leaflet</i> praktikum sistem peredaran darah. 2. Pendidik membagi peserta didik menjadi enam kelompok yang heterogen terdiri atas 5-6 orang 3. Peserta didik membaca panduan praktikum pada <i>leaflet</i> praktikum yang telah dibagikan. 4. Peserta didik menyiapkan alat dan bahan yang telah dipersiapkan sebelumnya. 5. Pendidik membimbing peserta didik melakukan praktikum dan memandu jalannya praktikum. 	
--	---	--

	<p>Data processing (pengolahan Data)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dalam kelompoknya berdiskusi mengolah data hasil pengamatan yang telah dilakukan. 2. Peserta didik mengumpulkan hasil diskusi untuk kesimpulan. <p>Verification (pembuktian)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber belajar. 2. Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas jawaban pertanyaan pada <i>leaflet</i> praktikum. <p>Generalization (menarik kesimpulan)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik menarik kesimpulan dari praktikum yang telah dilakukan. 2. Masing-masing kelompok mempresentasikan hasil praktikum dan diskusinya. 	
Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik bersama-sama peserta didik menarik kesimpulan dari materi pelajaran 2. Pendidik memberikan informasi untuk materi pertemuan selanjutnya. 3. Pendidik mengakhiri dan mengucapkan salam. 	5 menit

Pertemuan Kedua (3x40menit)

TAHAP	LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
Kegiatan Pendahuluan	<p>Orientasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik mengucapkan salam 2. Pendidik meminta peserta didik untuk membaca doa 3. Pendidik menanyakan kabar peserta didik 4. Pendidik mengabsen peserta didik <p>Apersepsi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik menggali pengetahuan peserta didik dengan memberikan pertanyaan “ apa sajakah organ pada sistem pernapasan manusia?” 2. Pendidik memberikan pertanyaan tentang fungsi pada organ pernapasan .. 3. Pendidik mengajukan pernyataan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi frekuensi pernapasan. <p>Motivasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik menyampaikan tentang betapa pentingnya organ dalam proses pernapasan manusia. 2. Pendidik menyampaikan penjelasan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi pernapasan dan penjelasannya. 	<p>15 menit</p>

	<p>Tujuan pembelajaran</p> <p>3.9.3 Peserta didik dapat menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi frekuensi pernapasan</p> <p>4.9.1 Peserta didik dapat melakukan penyediaan dan menyajikan laporan tentang mekanisme sistem pernapasan serta mengukur frekuensi dan volume pernapasan</p>	
Kegiatan Inti	<p>Stimulation(stimulasi/ pemberian rangsangan)</p> <p>1. Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi <i>sistem pernapasan manusia</i> dengan contoh faktor yang mempengaruhi frekuensi pernapasan.</p> <p>Problem statemen (pertanyaan/identifikasi masalah)</p> <p>1. Pendidik memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi pertanyaan yang berkaitan dengan contoh yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar.</p> <p>3. Pendidik memberikan jawaban dan pernyataan-pernyataan yang sesuai dengan materi yang sedang dipelajari.</p> <p>Data collection (pengumpulan data)</p> <p>6. Pendidik membagikan bahan ajar <i>leaflet</i> praktikum sistem peredaran darah.</p> <p>7. Pendidik membagi peserta didik menjadi enam kelompok yang heterogen</p>	60 menit

	<p>terdiri atas 5-6 orang</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Peserta didik membaca panduan praktikum pada <i>leaflet</i> praktikum yang telah dibagikan. 9. Peserta didik menyiapkan alat dan bahan yang telah dipersiapkan sebelumnya. 10. Pendidik membimbing peserta didik melakukan praktikum dan memandu jalannya praktikum. <p>Data processing (pengolahan Data)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dalam kelompoknya berdiskusi mengolah data hasil pengamatan yang telah dilakukan. 2. Peserta didik mengumpulkan hasil diskusi untuk kesimpulan. <p>Verification (pembuktian)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber belajar. 2. Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas jawaban pertanyaan pada <i>leaflet</i> praktikum. <p>Generalization (menarik kesimpulan)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik menarik kesimpulan dari praktikum yang telah dilakukan. 2. Masing-masing kelompok mempresentasikan hasil praktikum dan diskusi. 	
--	--	--

Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik bersama-sama peserta didik menarik kesimpulan dari materi pelajaran 2. Pendidik memberikan informasi untuk materi pertemuan selanjutnya. 3. Pendidik mengakhiri dan mengucapkan salam. 	5 menit
-------------------------	--	----------------

Pertemuan Ketiga (3x40menit)

TAHAP	LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
Kegiatan Pendahuluan	<p>Orientasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik mengucapkan salam 2. Pendidik meminta peserta didik untuk membaca doa 3. Pendidik menanyakan kabar peserta didik 4. Pendidik mengabsen peserta didik <p>Apersepsi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik menggali pengetahuan peserta didik dengan memberikan pertanyaan “apa saja jenis pernapasan” 2. Mengajukan pertanyaan tentang “apa saja organ yang terlibat dalam proses pernapasan”. 	15 menit

	<p>Motivasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik menyampaikan tentang pentingnya mengetahui gangguan penyakit pada sistem pernapasan manusia 2. Pendidik mengarahkan peserta didik untuk melakukan upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan <p>Tujuan pembelajaran</p> <p>3.9.4 Peserta didik dapat mengetahui terjadinya berbagai penyakit pada sistem pernapasan manusia serta upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan</p> <p>4.9.1 Peserta didik dapat melakukan penyedikan dan menyajikan laporan tentang mekanisme sistem pernapasan serta mengukur frekuensi dan volume pernapasan</p>	
Kegiatan Inti	<p>Stimulation(stimulasi/ pemberian rangsangan)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi <i>sistem pernapasan manusia</i> dengan memaparkan berbagai contoh gangguan penyakit sistem pernapasan. 2. Pendidik memberikan penjelasan tentang upaya menjaga kesehatan. <p>Problem statemen (pertanyaan/identifikasi masalah)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi pertanyaan yang berkaitan dengan dampak penyakit dan upaya pencegahan. 2. Pendidik memberikan arahan yang sesuai dengan materi yang sedang 	60 menit

dipelajari.

Data collection (pengumpulan data)

1. Pendidik membagikan bahan ajar *leaflet* praktikum sistem peredaran darah.
2. Pendidik membagi peserta didik menjadi enam kelompok yang heterogen terdiri atas 5-6 orang
3. Peserta didik membaca panduan praktikum pada *leaflet* praktikum yang telah dibagikan.
4. Peserta didik menyiapkan alat dan bahan yang telah dipersiapkan sebelumnya.
5. Pendidik membimbing peserta didik melakukan praktikum dan memandu jalannya praktikum.

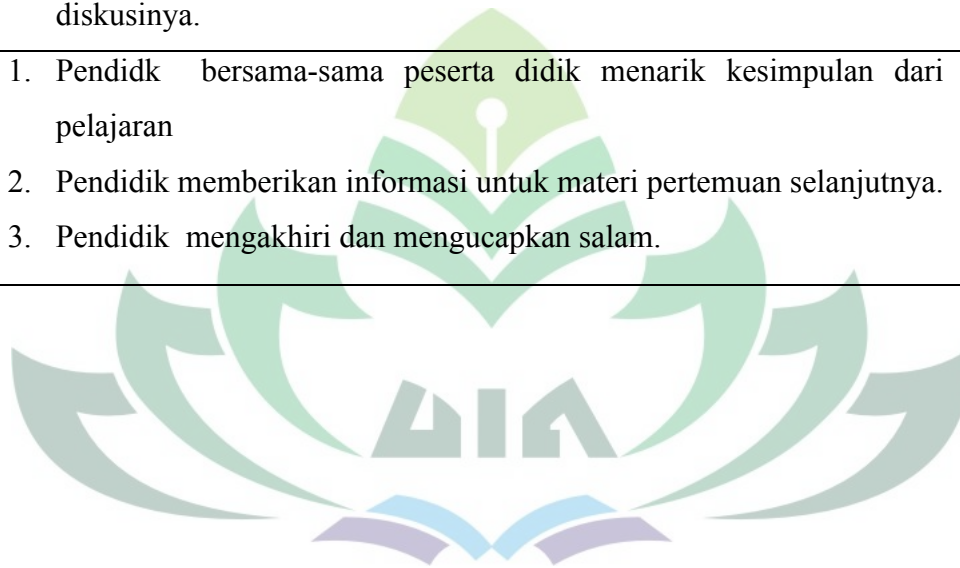
Data processing (pengolahan Data)

1. Peserta didik dalam kelompoknya berdiskusi mengolah data hasil pengamatan yang telah dilakukan.
2. Peserta didik mengumpulkan hasil diskusi untuk kesimpulan.

Verification (pembuktian)

1. Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber belajar.
2. Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas jawaban pertanyaan

	<p>pada <i>leaflet</i> praktikum.</p> <p>Generalization (menarik kesimpulan)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik menarik kesimpulan dari praktikum yang telah dilakukan. 2. Masing-masing kelompok mempresentasikan hasil praktikum dan diskusinya. 	
Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik bersama-sama peserta didik menarik kesimpulan dari materi pelajaran 2. Pendidik memberikan informasi untuk materi pertemuan selanjutnya. 3. Pendidik mengakhiri dan mengucapkan salam. 	5 menit



I. Penilaian

1. Tes : Menggunakan soal *Essay*
2. Non-tes : Menggunakan lembar observasi KPS

Guru Bidang Studi

Hesti Miranti, S.Pd

Bandar Lampung, 01 Febuari 2019
Penulis

Rossy Oktariani
NPM: 1411060386



Mengetahui,
Kepala Sekolah SMP Negeri 33 Bandar Lampung

Muhammad Yusri, M.Pd, MM
NIP: 1962 0824 1984 121 00

Lampiran 1.3

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

(Kelas Kontrol)

Sekolah : SMP Negeri 33 Bandar Lampung
Mata Pelajaran : IPA
Kelas / Semester : VIII/ Genap
Materi : Sistem Pernapasan Manusia
Alokasi waktu : 8 x 40menit (3xpertemuan)

A. KOMPETENSI INTI

- K1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- K2 Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya
- K3 Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata
- K4 Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai,merangkai, memodifikasi,dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajaridisekolahdan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori

B. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Tujuan Pembelajaran
3.9 Menganalisis sistem pernapasan pada manusia dan memahami gangguan pada sistem pernapasan serta upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan	3.9.1 Mengamati model sistem pernapasan dan jumlah frekuensinya 3.9.2 Mengidentifikasi organ pernapasan, mekanisme pernapasan, 3.9.3 Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi frekuensi pernapasan	Pertemuan Pertama 3.9.1 Peserta didik dapat mengetahui sistem pernapasan dan jumlah frekuensinya 3.9.2 Peserta didik dapat mengidentifikasi organ dan mekanisme pernapasan 4.9.1 Peserta didik dapat melakukan penyidikan dan menyajikan laporan tentang mekanisme sistem pernapasan serta mengukur frekuensi dan volume pernapasan
4.9 Menyajikan hasil percobaan frekuensi dan volume pernapasan	3.9.4 Mengetahui terjadinya berbagai penyakit pada sistem pernapasan manusia serta upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan 4.9.1 Melakukan penyelidikan dan	Pertemuan Kedua 3.9.1 Peserta didik dapat mengetahui sistem pernapasan dan jumlah frekuensinya

	<p>menyajikan laporan tentang mekanisme sistem pernapasan serta mengukur frekuensi dan volume pernapasan</p>	<p>3.9.2 Peserta didik dapat mengidentifikasi organ dan mekanisme pernapasan</p> <p>4.9.1 Peserta didik dapat melakukan penyediaan dan menyajikan laporan tentang mekanisme sistem pernapasan serta mengukur frekuensi dan volume pernapasan</p> <p>Pertemuan Ketiga</p> <p>3.9.4 Peserta didik dapat mengetahui terjadinya berbagai penyakit pada sistem pernapasan manusia serta upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan</p> <p>4.9.1 Peserta didik dapat melakukan penyediaan dan menyajikan laporan tentang mekanisme sistem pernapasan serta mengukur frekuensi dan volume pernapasan</p>
--	--	---

C. MATERI PEMBELAJARAN

A. Sistem Pernapasan

Pernapasan atau respirasi dapat diartikan sebagai suatu proses pengambilan O₂ dari lingkungan luar ke dalam tubuh dan pelepasan CO₂ dari dalam tubuh ke lingkungan yang ditujukan untuk mendapatkan energi. Pada saat bernapas, manusia menghirup udara (inspirasi) dan menghembuskan udara (ekspirasi). Saat udara memasuki paru-paru terjadi pertukaran gas O₂ dan CO₂ yang disebut *pernapasan eksternal*. Darah yang mengandung banyak O₂ akan menuju jaringan tubuh. Pertukaran gas yang terjadi antara darah dan cairan jaringan disebut *pernapasan internal*. Gas O₂ yang sampai pada sel akan digunakan untuk membuat energi (ATP) yang dinamakan *pernapasan sel*. Pertukaran gas di dalam tubuh tidak hanya berlangsung di paru-paru, melainkan juga di jaringan. Pertukaran gas terjadi karena perbedaan-perbedaan tekanan udara. Gas yang bertekanan tinggi akan berdifusi ke tempat gas yang bertekanan rendah.

B. Organ Pernapasan

Pernapasan pada manusia dilakukan melalui organ-organ pernapasan yang terdiri dari hidung, faring, laring, trakea, bronkus, bronkiolus, paru-paru dan alveolus.

1. Hidung

Hidung merupakan bagian paling atas dari alat pernapasan dan merupakan alat pernapasan yang paling awal yang dilalui udara. Di hidung terdapat saraf-saraf penciuman. Lubang hidung terbagi menjadi dua, yaitu sebelah kanan dan kiri yang dibatasi oleh sekat hidung. Di dalam rongga hidung, udara disaring oleh rambut-rambut kecil (silia) dan selaput lendir

yang berguna untuk menyaring debu, melekatkan kotoran pada rambut hidung, mengatur suhu udara pernapasan, maupun menyelidiki adanya bau.

2. Faring

Faring (tekak) merupakan daerah pertemuan saluran pernapasan dan saluran pencernaan makanan. Pada faring terdapat katup penutup rongga hidung yang disebut *uvula* atau *anak tekak*. Selanjutnya, udara masuk ke laring.

3. Laring

Laring disebut juga pangkal tenggorok atau kotak suara. Laring terdiri atas tulang rawan yang membentuk jakun. Jakun tersusun atas tulang lidah, katup tulang rawan, perisai tulang rawan, piala tulang rawan, dan gelang tulang rawan. Pangkal tenggorok dapat ditutup oleh katup pangkal tenggorokan (epiglotis). Pada waktu menelan makanan, epiglotis melipat ke bawah menutupi laring sehingga makanan tidak dapat masuk dalam laring. Sementara itu, ketika bernapas epiglotis akan membuka. Pada pangkal tenggorokan terdapat selaput suara atau lebih dikenal dengan pita suara.

4. Trakea

Trakea terletak di bagian depan kerongkongan. Batang tenggorok berbentuk pipih yang terdiri dari gelang-gelang tulang rawan dengan panjang sekitar 10 cm. Dinding di dalamnya dilapisi selaput lendir, selnya memiliki rambut getar, rambut getar yang berfungsi untuk menolak debu/benda-benda asing keluar. Debu atau benda asing ini dikeluarkan dengan cara bersin.

5. Bronkus

Bronkus adalah cabang tenggorokan. Cabang ini terdapat kira-kira setinggi tulang rusuk yang pertama. Jumlahnya sepasang, yang satu menuju ke paru-paru kanan dan yang satu lagi menuju paru-paru kiri. Dinding bronkus terdiri atas lapisan jaringan ikat, lapisan otot polos, dan cincin tulang rawan serta lapisan jaringan epitel.

6. Bronkiolus

Bronkiolus merupakan cabang dari bronkus, dindingnya lebih tipis dan salurannya lebih kecil. Semakin kecil salurannya, semakin berkurang tulang rawannya dan akhirnya tinggal dinding fibrosa dengan lapisan silia. Setiap bronkiolus terminal (terakhir) bermuara ke dalam seberkas kantung-kantung kecil mirip anggur yang disebut alveolus.

7. Paru-paru

Paru-paru adalah alat pernapasan yang terletak di dalam rongga dada dan di atas diafragma. *Diafragma* adalah sekat rongga badan yang membatasi rongga dada dan rongga perut. Paru-paru diselubungi oleh selaput elastis yang disebut *pleura*. Rongga dada dibatasi oleh tulang punggung di bagian belakang dan tulang rusuk, serta tulang dada di bagian dada. Di antara tulang-tulang tersebut terdapat otot-otot antar tulang rusuk. Di bagian bawah rongga dada terdapat sekat rongga dada (diafragma) yang terdiri atas otot-otot. Pleura terdiri atas selaput dalam (*pleura viselaris*) dan selaput luar (*pleura parietalis*). Pada paru-paru kanan terdapat tiga lobus, sedangkan paru-paru kiri dua lobus. Setiap lobus terbagi atas lobulus-lobulus dan masing-masing lobulus memiliki bronkiolus dengan sejumlah alveolus.

8. Alveolus

Alveolus atau saluran udara buntu merupakan saluran akhir dari alat pernapasan yang terdapat di dalam paru-paru. Alveolus memiliki dinding tipis terbuat dari epitel selapis pipih yang membantu terjadinya proses difusi gas. Jumlah alveolus paru-paru 300 juta buah, dengan luas (jika dibentangkan) 70m². Dengan paru-paru seluas itu, maka pernapasan menjadi lebih efisien dan perolehan O₂ akan menjamin hidup manusia.

C. Mekanisme Pernapasan

1. Pernapasan Dada

a. Fase Inspirasi

Otot antartulang rusuk berkontraksi (berkerut) → tulang rusuk terangkat → volume rongga dada membesar → tekanan rongga dada mengecil → paru-paru mengembang → tekanan paru-paru mengecil → udara masuk ke paru-paru.

b. Fase Ekspirasi

Saat ekspirasi (udara diembuskan), otot interkostalis berelaksasi → tulang rusuk turun → rongga dada mengecil → tekanan udara dalam torak meningkat → paru-paru mengempis → tekanan udara dalam paru-paru lebih tinggi dibandingkan dengan tekanan udara luar sehingga udara keluar dari paru-paru.

2. Pernapasan Perut

. Otot yang berperan penting dalam pernapasan perut adalah otot diafragma dan otot dinding rongga perut. Bila otot diafragma berkontraksi maka posisi diafragma akan mendatar. Posisi ini menyebabkan bertambah besarnya volume rongga dada, sehingga tekanan udara dalam rongga dada mengecil. Penurunan tekanan udara dalam rongga dada akan diikuti mengembangnya paru-paru dan penurunan tekanan udara dalam paru-paru, sehingga tekanan udara dalam paru-paru menjadi lebih kecil dari tekanan udara luar. Hal inilah yang menyebabkan terjadinya aliran udara luar ke dalam saluran pernapasan, yang disebut *inspirasi*. Bila otot diafragma berelaksasi dan otot dinding perut berkontraksi maka isi rongga perut akan terdesak ke arah diafragma, sehingga posisi diafragma akan cekung ke arah rongga dada. Keadaan ini menyebabkan volume rongga dada mengecil dan tekanannya meningkat. Naiknya tekanan dalam rongga paru-paru akan menyebabkan isi rongga paru-paru terdorong ke luar sehingga terjadilah *ekspirasi*.

D. Faktor Frekuensi Pernapasan

Gerakan pernapasan diatur oleh pusat pernapasan di otak, sedangkan aktivitas saraf pernapasan dirangsang oleh stimulus (rangsangan) dari karbon dioksida (CO_2). Pada umumnya, manusia mampu bernapas antara 15–18 kali setiap menitnya. Frekuensi pernapasan dipengaruhi oleh beberapa faktor berikut:

1. Umur

Bayi dan balita memiliki frekuensi bernapas lebih banyak dibanding orang dewasa. Hal itu disebabkan volume paru-paru yang relatif kecil dan sel-sel tubuh sedang berkembang sehingga membutuhkan banyak oksigen

2. Jenis Kelamin

Umumnya laki-laki lebih banyak bergerak, sehingga lebih banyak memerlukan energi. Kebutuhan oksigen dan produksi CO_2 pada laki-laki juga lebih tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa proses metabolisme pada laki-laki jauh lebih tinggi daripada perempuan.

3. Suhu Tubuh

Manusia memiliki suhu tubuh yang konstan (berkisar antara $36 - 37^\circ\text{C}$) karena manusia mampu mengatur produksi panas tubuhnya dengan meningkatkan laju metabolisme. Jika suhu tubuh turun, tubuh akan meningkatkan metabolismenya sehingga kebutuhan akan oksigen meningkat.

4. Posisi tubuh

Posisi tubuh menentukan sedikit banyaknya otot dan organ tubuh yang bekerja. Hal ini berarti menentukan kebutuhan energi yang diperlukannya dan mempengaruhi kepada irama pernapasan. Sebagai contoh, irama pernapasan pada posisi berdiri lebih cepat daripada orang yang duduk atau orang yang berbaring.

5. Kegiatan tubuh

Orang yang memiliki aktivitas tinggi, frekuensi pernapasan lebih cepat dan oksigen dibutuhkan lebih banyak. Hal ini disebabkan, karena metabolisme meningkat untuk menghasilkan energi.

E. Volume Udara Pernapasan

Volume udara pernapasan pada setiap orang berbeda-beda, bergantung pada ukuran paru-paru, kekuatan bernapas, dan cara bernapas. Volume udara pernapasan dapat diukur dengan menggunakan respirometer. Secara garis besar, volume udara pernapasan dapat dibedakan menjadi sebagai berikut :

1. **Volume Tidal (VT)**, yaitu volume udara pernapasan (inspirasi) biasa, yang besarnya lebih kurang 500 cc (cm³) atau 500 mL.
2. **Volume Cadangan Inspirasi (VCI)**, yaitu volume udara ekstra yang dapat diinspirasi setelah volume tidal, biasanya mencapai 3.000 milimeter.
3. **Volume Cadangan Ekspirasi (VCE)**, yaitu volume udara yang masih dapat dikeluarkan secara maksimal setelah melakukan ekspirasi normal. Volume udara cadangan adalah lebih kurang 1.500 cc.
4. **Volume Sisa / Residu (VR)**, yaitu udara yang masih tersisa dalam paru-paru setelah menghembuskan napas sekuat-kuatnya, ± 1000 ml.
5. **Kapasitas Vital (KV)**, merupakan jumlah volume udara maksimum yang dapat dikeluarkan dari paru-paru setelah inspirasi secara maksimum dan diekspirasikan secara maksimum.
6. **Volume Total Paru-paru**, yaitu volume udara yang dapat tertampung secara maksimal di dalam paru-paru. Jadi, volume total paru-paru sama dengan kapasitas vital paru-paru ditambah volume udara residu atau $KV + UR$.

F. Gangguan Sistem Pernapasan

1. **Asma**, adalah menyempitnya saluran pernapasan yang terjadi karena otot polos penyusun dinding saluran berkontraksi terus menerus yang berakibat pelebaran saluran pernapasan terganggu. Asma antara lain disebabkan oleh alergi dan kekurangan hormon adrenalin.
2. **Bronkitis**, merupakan radang tenggorokan (bronki) akibat infeksi bakteri yang menyerang selaput epitel bronki.
3. **Pneumonia atau logensteking**, yaitu penyakit radang paru-paru yang disebabkan *Diplococcus pneumoniae*.
4. **TBC (Tuberkulosis)**, merupakan penyakit spesifik yang disebabkan *Mycobacterium tuberculosis*. Bakteri ini dapat menyerang semua organ tubuh, tetapi yang paling sering adalah paru-paru dan tulang.
5. **Kanker Paru-paru**, biasa diderita oleh perokok. Kanker ini disebabkan oleh adanya tumor ganas yang terbentuk di dalam epitel bronkiolus.
6. **Laringitis**, merupakan radang pada laring, berasal dari iritasi ataupun infeksi. Iritasi biasanya dari rokok. Jika radang sampai ke pita suara, penderita akan kehilangan suara. Perokok berat biasanya menderita serak berkepanjangan.
7. **Emfisema**, yaitu gangguan pada paru-paru yang ditandai dengan rusaknya dinding-dinding alveolus sehingga kemampuan pertukaran udara menjadi berkurang.
8. **Emboli**, adalah gumpalan darah yang menyumbat kapiler di paru-paru. Sumbatan akan menghambat aliran darah yang membawa oksigen dan karbon dioksida. Emboli paru-paru dapat terjadi jika terkena serangan jantung, keracunan, overdosis obat, dan tersengat listrik. Emboli sangat fatal bagi penderita.
9. **Influenza**, disebabkan oleh virus yang menimbulkan radang pada selaput mukosa di saluran pernapasan.

D. METODE PEMBELAJARAN

1. Model : *Cooperative learnig*
2. Metode : Diskusi

E. MEDIA DAN SUMBER PEMBELAJARAN

1. Media : White Board , Spidol
2. Bahan : Soal test, lembar penilaian
3. Sumber : Buku IPA SMP/MTs kelas VIII Berdasarkan Kurikulum 2013, penerbit Erlangga

F. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

Pertemuan Pertama (3x40menit)

TAHAP	LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
Kegiatan Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none">1. Pendidik membuka pembelajaran dengan salam dan berdoa bersama yang dipimpin oleh peserta didik.2. Pendidik mengisi kehadiran peserta didik dan kesiapan.3. Pendidik menyampaikan SK dan tujuan pembelajaran.4. Pendidik memberikan tanya jawab kepada peserta didik seputar materi sebelumnya sebelum proses pembelajaran dimulai.	15 menit

	<p>Apresiasi dan Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seberapa pentingnya kita bernapas? <p>Prasyarat pengetahuan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apakah manfaat dari bernapas setiap detik? • Bagaimana mekanisme sistem pernapasan yang terjadi pada manusia? 	
<p>Kegiatan</p> <p>Inti</p>	<p><i>Eksplorasi</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik menjelaskan tentang pengertian sistem pernapasan manusia. 2. Pendidik menjelaskan tentang organ yang berperan dalam sistem pernapasan? 3. Pendidik memberikan gambaran tentang siklus pernapasan manusia. 4. Pendidik membentuk peserta didik berkelompok <p><i>Elaborasi</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. pendidik memberikan arahan kepada peserta didik untuk melakukan percobaan pada buku paket 2. Peserta didik melakukan percobaan secara berkelompok. 3. Pendidik mengintruksi peserta didik menulis hasil percobaan di kertas dan dikumpulkan. 4. Peserta didik mencatat hasil percobaan kelompoknya di kertas dan dikumpulkan. <p><i>Konfirmasi</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mempersentasikan hasil percobaan 2. Pendidik memberi kesempatan kepada peserta didik menjawab pertanyaan 	<p>60 menit</p>

	kelompok lain 3. Pendidik meluruskan pertanyaan	
Kegiatan Penutup	1. Pendidik bersama-sama peserta didik menarik kesimpulan dari materi pelajaran 2. Pendidik memberikan informasi untuk materi pertemuan selanjutnya. 3. Pendidik mengakhiri dan mengucapkan salam.	5 menit

Pertemuan Kedua (2x40menit)

TAHAP	LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
Kegiatan Pendahuluan	1. Pendidik membuka pembelajaran dengan salam dan berdoa bersama yang dipimpin oleh peserta didik. 2. Pendidik mengisi kehadiran dan kesiapan peserta didik. 3. Pendidik menyampaikan SK serta tujuan pembelajaran Apresiasi dan Motivasi : <ul style="list-style-type: none"> • Frekuensi pernapasan pada setiap individu berbeda. Prasyarat pengetahuan <ul style="list-style-type: none"> • Apa sajakah yang faktor yang mempengaruhi pernapasan? 	15 menit

Kegiatan Inti	<p><i>Eksplorasi</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi frekuensi pernapasan 2. Pendidik menjelaskan contoh faktor-faktor tersebut <p><i>Elaborasi</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. pendidik memberikan arahan kepada peserta didik untuk melakukan percobaan pada buku paket 2. Peserta didik melakukan percobaan secara berkelompok. 3. Pendidik mengintruksi peserta didik menulis hasil percobaan di kertas dan dikumpulkan. 4. Peserta didik mencatat hasil percobaan kelompoknya di kertas dan dikumpulkan. <p><i>Konfirmasi</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mempersentasikan hasil percobaan 2. Pendidik memberi kesempatan kepada peserta didik menjawab pertanyaan kelompok lain 3. Pendidik meluruskan pertanyaan 	60 menit
Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik bersama-sama peserta didik menarik kesimpulan dari materi pelajaran 2. Pendidik memberikan informasi untuk materi pertemuan selanjutnya. 3. Pendidik mengakhiri dan mengucapkan salam. 	5 menit

Pertemuan Ketiga (3x40menit)

TAHAP	LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
Kegiatan Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none">1. Pendidik membuka pembelajaran dengan salam dan berdoa bersama yang dipimpin oleh peserta didik.2. Pendidik mengisi kehadiran siswa dan kesiapan peserta didik.3. Pendidik menyampaikan SK serta tujuan pembelajaran <p>Apresiasi dan Motivasi :</p> <ul style="list-style-type: none">• Bagaimana jika salah satu organ pernapasan yang dimiliki seseorang rusak/terluka? <p>Prasyarat pengetahuan</p> <ul style="list-style-type: none">• Gangguan penyakit pada sistem pernapasan manusia	15 menit

Kegiatan Inti	<p><i>Eksplorasi</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik menjelaskan gangguan penyakit dalam sistem pernapasan manusia 2. Pendidik menjelaskan tentang upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan <p><i>Elaborasi</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. pendidik memberikan arahan kepada peserta didik untuk melakukan percobaan pada buku paket 2. Peserta didik melakukan percobaan secara berkelompok. 3. Pendidik mengintruksi peserta didik menulis hasil percobaan di kertas dan dikumpulkan. 4. Peserta didik mencatat hasil percobaan kelompoknya di kertas dan dikumpulkan. <p><i>Konfirmasi</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mempersentasikan hasil percobaan 2. Pendidik memberi kesempatan kepada peserta didik menjawab pertanyaan kelompok lain 3. Pendidik meluruskan pertanyaan 	60 menit
Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik bersama-sama peserta didik menarik kesimpulan dari materi pelajaran 2. Pendidik memberikan informasi untuk materi pertemuan selanjutnya. 3. Pendidik mengakhiri dan mengucapkan salam. 	5 menit

I. Penilaian


1. Tes : Menggunakan soal *Essay*
2. Non-tes : Menggunakan lembar observasi KPS

Guru Bidang Studi

Hesti Miranti, S.Pd

Bandar Lampung, 01 Febuari 2019
Penulis

Rossy Oktariani
NPM: 1411060386



Mengetahui,
Kepala SMP Negeri 33 Bandar Lampung

Muhammad Yusri, M.Pd, MM
NIP: 1962 0824 1984 121 00

Lampiran 1.4

LEMBAR OBSERVASI
KETERAMPILAN PROSES SAINS

KELAS :

KELOMPOK :



[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Melakukan percobaan	Melakukan perbaan sesuai langkah-langkah percobaan yang sudah dilaksanakan	Peserta didik dapat melakukan cara-cara/langkah secara teratur dalam melakukan percobaan												
		Peserta didik dapat bekerja sama dalam melakukan sebuah percobaan												

Keterangan :

Skor 1 : Apabila memilih YA

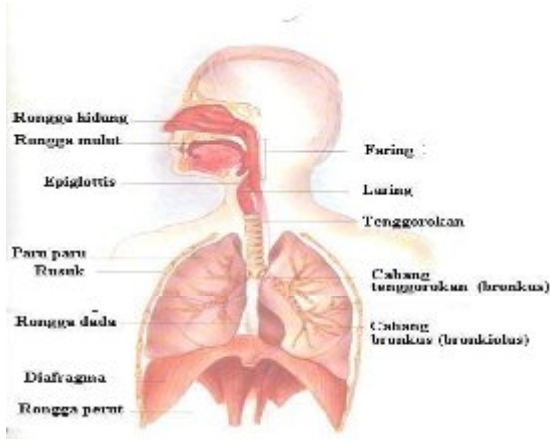
Skor 0 : Apabila memilih TIDAK

Bandar Lampung, Febuari 2019
Observer

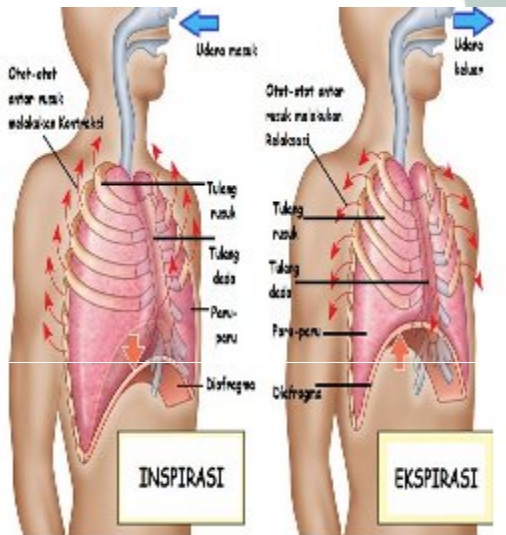
a. Aspek Mengamati/Observasi

Percobaan 1

Organ-Organ Pernapasan



Mekanisme Pernapasan Dada Dan Pernapasan Perut



b. Aspek Menginterpretasi

Dari gambar yang telah kalian amati, identifikasilah mekanisme pernapasan manusia!

c. Aspek Mengajukan Pertanyaan

Berdasarkan gambar yang telah diamati, buatlah pertanyaan yang berkaitan dengan gambar tersebut!

d. Aspek Mengajukan Hipotesis

Buatlah hipotesis berdasarkan pertanyaan yang telah kalian buat tentang gambar yang diamati!

e. Aspek Merencanakan Percobaan

Dalam menguji hipotesis yang telah kalian buat. Rancanglah petunjuk percobaan dengan petunjuk sebagai berikut! Disediakan alat/bahan sebagai berikut:

ALAT BAHAN

1. Menentukan teman (berpasangan) sebagai sampel percobaan.
2. Stopwatch
3. Kertas
4. Pulpen

f. Aspek Memprediksi

Untuk membuat langkah kerja yang jelas dan sistematis, pilihlah kriteria berikut ini dengan menggunakan alat dan bahan tersebut:

Alat dan bahan yang diperlukan

- a. Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan mekanisme pernapasan.
- b. Tidak menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan untuk mekanisme pernapasan.

Pernapasan

- a. Melakukan pernapasan dada dan pernapasan perut.
- b. Melakukan pernapasan dada saja tanpa pernapasan perut.

Hasil percobaan

- a. Adanya perbedaan antara pernapasan dadan dan pernapasan perut.
- b. Tidak ada perubahan anatara pernapasan dada dan perut.

g. Aspek Menyiapkan Alat/bahan/sumber

Berdasarkan merencanakan percobaan dan prediksi percobaan, berikan alasan mengapa menggunakan alat dan bahan tersebut!

h. Aspek Melaksanakan Percobaan

- Meletakan tangan di dada
- Menghirup udara dalam-dalam dengan mengembangkan dada, kemudian hembuskan (pernapasan dada).
- Amati pergerakan dada saat menghirup dan menghembuskan udara.
- Meletakan tangan di perut.
- Menghirup udara dalam-dalam dengan mengembangkan perut, kemudian hembuskan (pernapasan perut).
- Amati pergerakan dada saat menghirup dan menghembuskan udara.
- Hitunglah durasi waktu pernapasan 60 detik.

i. Aspek Mengklasifikasi

Pernapasan	Inspirasi	Ekspirasi
Dada		
Perut		

j. Aspek Mengkomunikasi

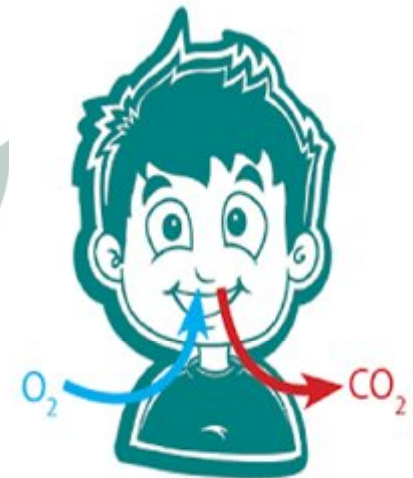
Pernapasan	Kontraksi/relaksasi	Keadaan paru-paru	Tekanan udara
Dada			
Perut			

k. Aspek Menerapkan Konsep

Jelaskan apa yang dimaksud daari pernapasan dada dan pernapasan peru berdasarkan percoaan yang telah diamati!

Sistem Pernapasan Manusia

Leafleat Praktikum
Untuk kelas VIII



Percobaan I

a. Aspek Mengamati/Observasi

Percobaan 2

Menyelidiki Faktor Yang Mempengaruhi Frekuensi Pernapasan



b. Aspek Menginterpretasi

Dari gambar yang telah kalian amati, identifikasilah faktor-faktor yang memengaruhi pernapasan manusia!

c. Aspek Mengajukan Pertanyaan

Berdasarkan gambar yang telah diamati, buatlah pertanyaan yang berkaitan dengan gambar tersebut!

d. Aspek Mengajukan Hipotesis

Buatlah hipotesis berdasarkan pertanyaan yang telah kalian buat tentang gambar yang diamati!

e. Aspek Merencanakan Percobaan

Dalam menguji hipotesis yang telah kalian buat. Rancanglah petunjuk percobaan dengan petunjuk sebagai berikut! Disediakan alat/bahan sebagai berikut:

ALAT BAHAN

1. Menentukan teman (berpasangan) sebagai sampel percobaan.
2. Stopwatch
3. Kertas
4. Pulpen
5. Tempat yang disediakan

f. Aspek Memprediksi

Untuk membuat langkah kerja yang jelas dan sistematis, pilihlah kriteria berikut ini dengan menggunakan alat dan bahan tersebut:

Alat dan bahan yang diperlukan

- a. Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan untuk faktor pernapasan.
- b. Tidak menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan untuk tes faktor pernapasan.

Pernapasan

- a. Membentuk kelompok heterogen dan merancang posisi.
- b. Membentuk kelompok homogen dan merancang posisi.

Hasil percobaan

- a. Adanya faktor-faktor yang memengaruhi frekuensi pernapasan seseorang.
- b. Tidak ada faktor-faktor yang memengaruhi pernapasan manusia .

g. Aspek Menyiapkan Alat/bahan/sumber

Berdasarkan merencanakan percobaan dan prediksi percobaan, berikan alasan mengapa menggunakan alat dan bahan tersebut!

h. Aspek Melaksanakan Percobaan

- Membentuk kelompok heterogen (laki-laki dan perempuan)
- Melakukan perhitungan napas selama 15 detik masing-masing kegiatan dengan 2 kali ulangan;

Faktor	Ket.	Frekuensi	Ket.
Jenis kelamin	pria		
	wanita		
Posisi tubuh	duduk		
	berbaring		
	posisi miring		
Aktivitas tubuh	duduk		
	berjalan		
	berlari		

i. Aspek Mengklasifikasi

Faktor	Keterangan
Umur	
Jenis kelamin	
Suhu tubuh	
Posisi tubuh	
Posisi tubuh	

j. Aspek Mengkomunikasi

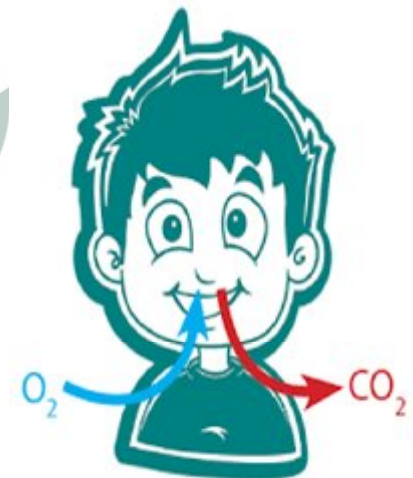
Nama	Umur	Jenis kelamin	Suhu	Aktivitas tubuh

k. Aspek Menerapkan Konsep

Jekaskan faktor-faktor yang memengaruhi frekuensi pernapasan?

Sistem Pernapasan Manusia

Leaflet Praktikum
Untuk kelas VIII

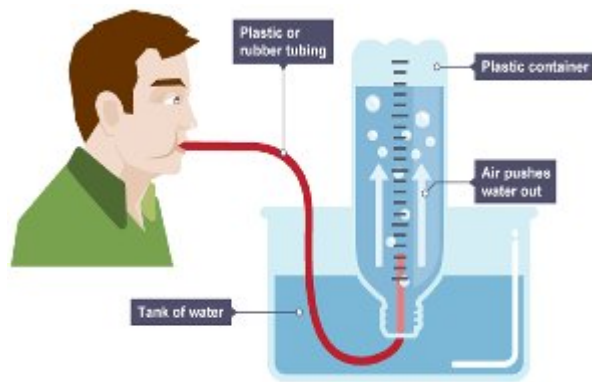


Percobaan 2

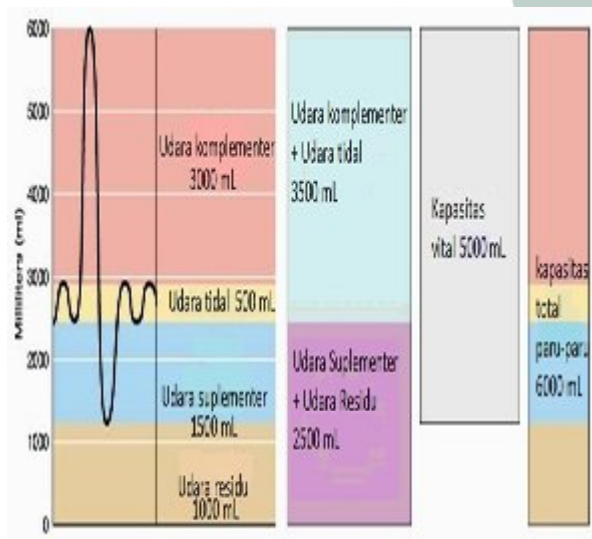
a. Aspek Mengamati/Observasi

Percobaan 3

Mengukur Volume Pernapasan



Volume Paru-paru



b. Aspek Menginterpretasi

Dari gambar yang telah kalian amati, identifikasilah volume pernapasan pada manusia!

c. Aspek Mengajukan Pertanyaan

Berdasarkan gambar yang telah diamati, buatlah pertanyaan yang berkaitan dengan gambar tersebut!

d. Aspek Mengajukan Hipotesis

Buatlah hipotesis berdasarkan pertanyaan yang telah kalian buat tentang gambar yang diamati!

e. Aspek Merencanakan Percobaan

Dalam menguji hipotesis yang telah kalian buat. Rancanglah petunjuk percobaan dengan petunjuk sebagai berikut! Disediakan alat/bahan sebagai berikut:

ALAT BAHAN

1. Air
2. Spidol permanent
3. Selang plastik (diameter 1cm)
4. Gelas ukur 100ml
5. Botol air mineral 1,5liter
6. Bak ukuran 5liter

f. Aspek Memprediksi

Untuk membuat langkah kerja yang jelas dan sistematis, pilihlah kriteria berikut ini dengan menggunakan alat dan bahan tersebut:

Alat dan bahan yang diperlukan

- a. Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan untuk mengukur volume pernapasan.
- b. Tidak menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan untuk mengukur volume pernapasan.

Pernapasan

- a. Melakukan pengukuran kapasitas paru-paru keseluruhan.
- b. Melakukan pengukuran kapasitas paru-paru sebaian saja.

Hasil percobaan

- a. Adanya ukuran volume pada masing-masing tipe pernapasan.
- b. Tidak ada ukuran volume pada masing-masing tipe pernapasan.

g. Aspek Menyiapkan Alat/bahan/sumber

Berdasarkan merencanakan percobaan dan prediksi percobaan, berikan alasan mengapa menggunakan alat dan bahan tersebut!

h. Aspek Melaksanakan Percobaan

- Tandailah botol air mineral pada setiap volume 100ml dengan menggunakan spidol, hingga 1500ml dan masukkan air penuh.
- Isi bak hingga 1/2 bagian. Tutuplah botol dengan rapat, lalu balikkan dan masukkan kedalam bak berisi air dengan posisi tegak. Usahakan botol terisi penuh dan tidak ada udara didalamnya.
- Bukalah penutup botol saat sudah dimasukkan kedalam bak air.
- Masukkan selang kedalam mulut botol hingga 1/2 bagian botol seperti gambar yang telah kalian amati.
- Posisikan sejajardengan mulutmu dan kamu dapat meletakkan diatas meja. Masukkan ujung selang yang lain pada mulutmu.
- Lakukan inspirasi seperti biasa melalui hidung kemudian ekspirasi melalui mulut sehingga udara yang dikeluarkan masuk kedalam botol (volume tidal).
- Ulangi kembali langkah pernapasan kemudian lakukan ekspirasi biasa dan ekspirasi secara maksimal melalui mulut sebagai volume cadangan ekspirasi!
- Selanjutnya lakukan inspirasi secara normal, lalu inspirasi kembali secara maksimal (v. Udara max)

i. Aspek Mengklasifikasi

Volume	Keterangan
Volume Tidal	
Volume Cadangan	
Volume Residu	
Kapasitas Vital	
Volume Total	

j. Aspek Mengkomunikasi

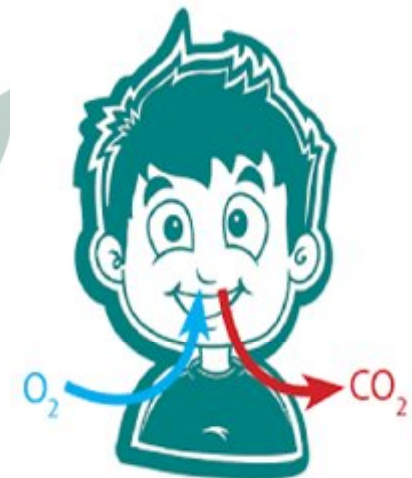
Nama	Volume Tidal	Volume Cadangan	Volume Residu	Kapasitas Vital	Volume Total

k. Aspek Menerapkan Konsep

Jelaskan apa saja volume pernapasan pada manusia?

Sistem Pernapasan Manusia

Leaflet Praktikum
Untuk kelas VIII



Percobaan 3

Lampiran 2.1

**Kisi-Kisi Uji Coba Tes Keterampilan Proses Sains
Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia**

Sekolah : SMP Negeri 33 Bandar Lampung

Mata/Pelajaran : IPA

Kelas/Semester : VIII/Genap

Bentuk Soal : Essay

Kompetensi Dasar (KD)

3.9 Menganalisis sistem pernapasan pada manusia dan memahami gangguan pada sistem pernapasan serta upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan

4.9 Menyajikan hasil percobaan frekuensi dan volume pernapasan

Tabel kisi-kisi soal KPS

Indikator Keterampilan Proses Sains	Sub Indikator Keterampilan Proses Sains	No. Soal
Mengamati/observasi	Menggunakan fakta yang relevan	1
Mengelompokkan/ Klasifikasi	Mencari dasar pengelompokan	8
Menginterpretasi/ menafsirkan	Menentukan pola/keteraturan dalam suatu seri pengamatan	3,12
Memprediksi	Mengemukakan sesuatu yang mungkin terjadi	15
Mengkomunikasi	Mengubah dalam bentuk antara salah satunya	5,6
Mengajukan Pertanyaan	Mengajukan pertanyaan yang berlatar belakang hipotesis	4,14

Mengajukan Hipotesis	Mengetahui bahwa ada lebih dari satu kemungkinan penjelasan dari suatu kejadian	20
Merencanakan Percobaan	Menentukan langkah kerja	9
Menggunakan Alat/Bahan/Sumber	Menggunakan alat dan bahan	10
Menerapkan Konsep	Menggunakan konsep yang telah dipelajari kedalam situasi baru	2,7
Melakukan Percobaan	Melakukan percobaan sesuai langkah-langkah yang telah direncanakan.	11

Sumber: Muh. Tawil dan Liliarsari dalam buku Keterampilan-Keterampilan Sains dan Implementasinya dalam Pembelajaran IPA (Makasar: UNM, 2014), h. 37.



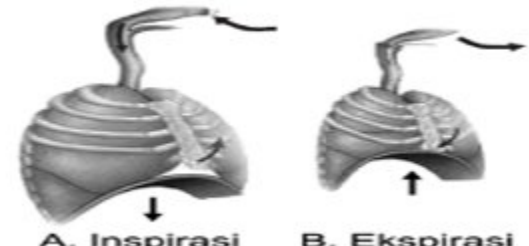
KISI-KISI SOAL POSTEST

Sekolah : SMP Negeri 33 Bandar Lampung

Kelas / Semester : VIII/Genap

Kompetensi Dasar : 3.9 Menganalisis sistem pernapasan pada manusia dan memahami gangguan pada sistem pernapasan serta upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan

4.9 Menyajikan hasil percobaan frekuensi dan volume pernapasan

Indikator Pembelajaran	Indikator Keterampilan Proses Sains	Sub Indikator Keterampilan Proses Sains	No	Soal						
3.9.1 Mengamati model sistem pernapasan dan jumlah frekuensinya	Mengamati/ mengobservasi	Menggunakan fakta yang relevan	1	<p>Amatilah gambar dibawah ini!</p> <div></div> <p>A. Inspirasi B. Ekspirasi</p> <p>Sumber: gudangbiologi.com</p> <p>Pernyataan yang tepat berhubungan dengan gambar sistem pemapasan tersebut?</p> <p>Pedoman jawaban :</p> <p>Gambar A otot antar rusuk kontraksi, tulang</p>						
		<table><tr><td>Rubrik</td><td>Skor</td></tr><tr><td>Jawaban yang diberikan benar didukung dengan alasan yang kuat dan argument yang jelas</td><td>3</td></tr><tr><td>Jawaban yang diberikan benar tetapi alasan kurang sesuai</td><td>2</td></tr></table>			Rubrik	Skor	Jawaban yang diberikan benar didukung dengan alasan yang kuat dan argument yang jelas	3	Jawaban yang diberikan benar tetapi alasan kurang sesuai	2
		Rubrik			Skor					
		Jawaban yang diberikan benar didukung dengan alasan yang kuat dan argument yang jelas			3					
Jawaban yang diberikan benar tetapi alasan kurang sesuai	2									

		Menjawab sekedarnya saja tanpa kejelasan dan alasan	1		rusuk terangkat, udara masuk sedangkan gambar B otot antar rusuk relaksasi, tulang rusuk turun, udara keluar.										
3.9.2	Mengidentifikasi organ pernapasan, mekanisme pernapasan	Menginterpretasi/ menafsirkan	<table><tr><td colspan="2">Menentukan pola/keteraturan dalam suatu seri pengamatan</td></tr><tr><td>Rubrik</td><td>Skor</td></tr><tr><td>Jawaban yang diberikan benar didukung dengan alasan yang kuat dan argument yang jelas</td><td>3</td></tr><tr><td>Jawaban yang diberikan benar tetapi alasan kurang sesuai</td><td>2</td></tr><tr><td>Menjawab sekedarnya saja tanpa kejelasan dan alasan</td><td>1</td></tr></table>	Menentukan pola/keteraturan dalam suatu seri pengamatan		Rubrik	Skor	Jawaban yang diberikan benar didukung dengan alasan yang kuat dan argument yang jelas	3	Jawaban yang diberikan benar tetapi alasan kurang sesuai	2	Menjawab sekedarnya saja tanpa kejelasan dan alasan	1	3	Organ-organ sistem pernapasan manusia masing-masing memiliki peran dalam proses pernapasan. Sebutkan organ-organ pernapasan beserta perannya masing-masing! Pedoman jawaban: Alveolus : berperan sebagai pertukaran gas oksigen dan karbondioksida, Bronkiolus : sebagai cabang bronkus Bronkus : adalah cabang dari trakea Hidung: tempat penyaringan dan penyesuaian suhu Trakea: saluran yang menghubungkan laring dengan paru-paru
Menentukan pola/keteraturan dalam suatu seri pengamatan															
Rubrik	Skor														
Jawaban yang diberikan benar didukung dengan alasan yang kuat dan argument yang jelas	3														
Jawaban yang diberikan benar tetapi alasan kurang sesuai	2														
Menjawab sekedarnya saja tanpa kejelasan dan alasan	1														
3.9.1	Mengidentifikasi organ pernapasan, mekanisme pernapasan	Mengajukan Pertanyaan	<table><tr><td colspan="2">Mengajukan pertanyaan berlatar belakang hipotesis</td></tr><tr><td>Rubrik</td><td>Skor</td></tr><tr><td>Jawaban yang diberikan benar didukung dengan alasan yang kuat dan</td><td>3</td></tr></table>	Mengajukan pertanyaan berlatar belakang hipotesis		Rubrik	Skor	Jawaban yang diberikan benar didukung dengan alasan yang kuat dan	3	4	Alveolus memiliki struktur dinding yang paling tipis dalam sistem pernapasan. Apakah peran dinding tipis pada alveolus pada sistem pernapasan? Pedoman jawaban : Lapisan dinding paling tipis pada alveolus berperan dalam proses difusi gas. Difusi gas				
Mengajukan pertanyaan berlatar belakang hipotesis															
Rubrik	Skor														
Jawaban yang diberikan benar didukung dengan alasan yang kuat dan	3														

		<table><tr><td>argument yang jelas</td><td></td></tr><tr><td>Jawaban yang diberikan benar tetapi alasan kurang sesuai</td><td>2</td></tr><tr><td>Menjawab sekedarnya saja tanpa kejelasan dan alasan</td><td>1</td></tr></table>	argument yang jelas		Jawaban yang diberikan benar tetapi alasan kurang sesuai	2	Menjawab sekedarnya saja tanpa kejelasan dan alasan	1		yang adalah pertukaran gas antara karbon dioksida dan oksigen. Ketika proses inspirasi, konsentrasi oksigen di dalam paru-paru lebih rendah, sedangkan ketika proses ekspirasi karbon dioksida di dalam tubuh lebih tinggi dibandingkan oksigen				
argument yang jelas														
Jawaban yang diberikan benar tetapi alasan kurang sesuai	2													
Menjawab sekedarnya saja tanpa kejelasan dan alasan	1													
3.9.1 Mengamati model sistem pernapasan dan jumlah frekuensinya	Mengkomunikasi	<table><tr><td colspan="2">Mengubah dalam bentuk antara salah satunya</td></tr><tr><td>Rubrik</td><td>Skor</td></tr><tr><td>Jawaban yang diberikan benar didukung dengan alasan yang kuat dan argument yang jelas</td><td>3</td></tr><tr><td>Jawaban yang diberikan benar tetapi alasan kurang sesuai</td><td>2</td></tr><tr><td>Menjawab sekedarnya saja tanpa kejelasan dan alasan</td><td>1</td></tr></table>	Mengubah dalam bentuk antara salah satunya		Rubrik	Skor	Jawaban yang diberikan benar didukung dengan alasan yang kuat dan argument yang jelas	3	Jawaban yang diberikan benar tetapi alasan kurang sesuai	2	Menjawab sekedarnya saja tanpa kejelasan dan alasan	1	5	Saat bernapas, udara masuk kedalam tubuh secara sistematis. Susunlah urutan jalannya udara pernapasan dari luar ke dalam tubuh yang benar! Pedoman jawaban : Sistem pernapasan manusia dimulai dari, rongga hidung — laring — trakea — bronkus — bronkiolus — paru-paru — alveolus
Mengubah dalam bentuk antara salah satunya														
Rubrik	Skor													
Jawaban yang diberikan benar didukung dengan alasan yang kuat dan argument yang jelas	3													
Jawaban yang diberikan benar tetapi alasan kurang sesuai	2													
Menjawab sekedarnya saja tanpa kejelasan dan alasan	1													
3.9.1 Mengamati model sistem pernapasan	Menerapkan Konsep	Menggunakan konsep yang telah dipelajari dalam situasi	7	Jelaskan proses inspirasi pernapasan dada secara rinci!										

dan jumlah frekuensinya		baru		Pedoman jawaban : Pernapasan dada dimulai dari kontraksi yang terjadi pada otot antar tulang rusuk yang menyebabkan dada terangkat dan rongga dada membesar. Karena rongga dada membesar, tekanan udara di dalam dada lebih kecil daripada tekanan udara luar, sehingga udara luar masuk ke dalam rongga dada dan diteruskan menuju paru-paru. Oksigen dalam udara tersebut akan diikat oleh hemoglobin darah yang banyak terdapat di alveolus paru-paru, sehingga terjadi inspirasi.								
3.9.1 Mengamati model sistem pernapasan dan jumlah frekuensinya	Mengklasifikasi/ mengelompokan	Mencari dasar pengelompokan	8	Apakah yang membedakan pernapasan dada dengan pernapasan perut? Buatlah tabel perbedaanya! Pedoman jawaban : <table><tr><th>Fase</th><th>Pernapasan dada</th><th>Pernapasan perut</th></tr><tr><td>Inspirasi</td><td>- Kontraksi tulang dada - Tulang rusuk</td><td>- Kontraksi diafragma - Rongga membesar</td></tr></table>	Fase	Pernapasan dada	Pernapasan perut	Inspirasi	- Kontraksi tulang dada - Tulang rusuk	- Kontraksi diafragma - Rongga membesar		
Fase	Pernapasan dada	Pernapasan perut										
Inspirasi	- Kontraksi tulang dada - Tulang rusuk	- Kontraksi diafragma - Rongga membesar										
		<table><tr><td>Rubrik</td><td>Skor</td></tr><tr><td>Jawaban yang diberikan benar didukung dengan alasan yang kuat dan argument yang jelas</td><td>3</td></tr><tr><td>Jawaban yang diberikan benar tetapi alasan kurang sesuai</td><td>2</td></tr><tr><td>Menjawab sekedarnya saja tanpa kejelasan dan alasan</td><td>1</td></tr></table>	Rubrik	Skor	Jawaban yang diberikan benar didukung dengan alasan yang kuat dan argument yang jelas	3	Jawaban yang diberikan benar tetapi alasan kurang sesuai	2	Menjawab sekedarnya saja tanpa kejelasan dan alasan	1		
Rubrik	Skor											
Jawaban yang diberikan benar didukung dengan alasan yang kuat dan argument yang jelas	3											
Jawaban yang diberikan benar tetapi alasan kurang sesuai	2											
Menjawab sekedarnya saja tanpa kejelasan dan alasan	1											
		<table><tr><td>Rubrik</td><td>Skor</td></tr><tr><td>Jawaban yang diberikan benar didukung dengan alasan yang kuat dan argument yang jelas</td><td>3</td></tr><tr><td>Jawaban yang diberikan benar tetapi alasan kurang sesuai</td><td>2</td></tr></table>	Rubrik	Skor	Jawaban yang diberikan benar didukung dengan alasan yang kuat dan argument yang jelas	3	Jawaban yang diberikan benar tetapi alasan kurang sesuai	2				
Rubrik	Skor											
Jawaban yang diberikan benar didukung dengan alasan yang kuat dan argument yang jelas	3											
Jawaban yang diberikan benar tetapi alasan kurang sesuai	2											

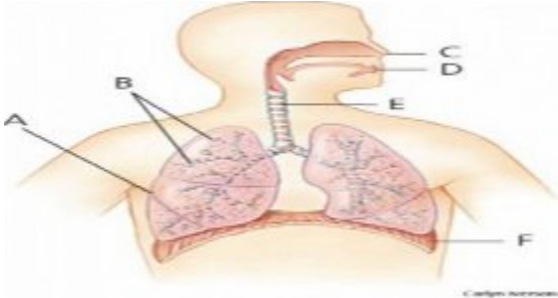
		Menjawab sekedarnya saja tanpa kejelasan dan alasan	1				terangkat rongga - Paru-paru mengembang - Tekanan udara lebih kecil	- Paru-paru mengemba ng - Tekanan udara lebih kecil
						Ekspiras i	- Otot tulang rusuk bereleksasi - Tulang dada dan rusuk turun - Paru-paru mengempis - Tekanan udara lebih besar	- Diafragma berelaksasi - Rongga dada mengecil - Paru-paru mengempis - Tekanan udara lebih besar

3.9.1	Mengamati model sistem pernapasan dan jumlah frekuensinya	Merencanakan Percobaan	<table><tr><td>Rubrik</td><td>Skor</td></tr><tr><td>Jawaban yang diberikan benar didukung dengan alasan yang kuat dan argument yang jelas</td><td>3</td></tr><tr><td>Jawaban yang diberikan benar tetapi alasan kurang sesuai</td><td>2</td></tr><tr><td>Menjawab sekedarnya saja tanpa kejelasan dan alasan</td><td>1</td></tr></table>	Rubrik	Skor	Jawaban yang diberikan benar didukung dengan alasan yang kuat dan argument yang jelas	3	Jawaban yang diberikan benar tetapi alasan kurang sesuai	2	Menjawab sekedarnya saja tanpa kejelasan dan alasan	1	9	<p>Bagaimanakah langlah-langkah yang harus dilakukan untuk dapat mengidentifikasi pernapasan dada dan pernapasan perut?</p> <p>Pedoman jawaban :</p> <ul style="list-style-type: none">• Meletakan tangan di dada• Hiruplah udara dalam-dalam dengan mengembangkan dada, kemudian hembuskan. Pernapasan ini disebut pernapasan dada.• Amati bagaimana pegerarakan didadamu saat kamu menghirup udara dan saat menghembuskan udara.• Letakan tangan di perut.• Hiruplah udara dalam-dalam dengan mengembangkan perut, kemudian hembuskan. Pernapasan ini disebut pernapasan perut .• Amati bagaimana pegerarakan didadamu saat kamu menghirup udara dan saat menghembuskan udara.
Rubrik	Skor												
Jawaban yang diberikan benar didukung dengan alasan yang kuat dan argument yang jelas	3												
Jawaban yang diberikan benar tetapi alasan kurang sesuai	2												
Menjawab sekedarnya saja tanpa kejelasan dan alasan	1												
4.9.1	Melakukan penyelidikan dan meyajikan laporan tentang	Menggunakan alat/bahan/sumber	Memakai alat dan bahan	10	Volume udara pernapasan seseorang berbeda-beda. Aldissa ingin mengukur volume pernapasan nya sendiri. Apakah alat dan bahan yang ia perlukan untuk melakukan								

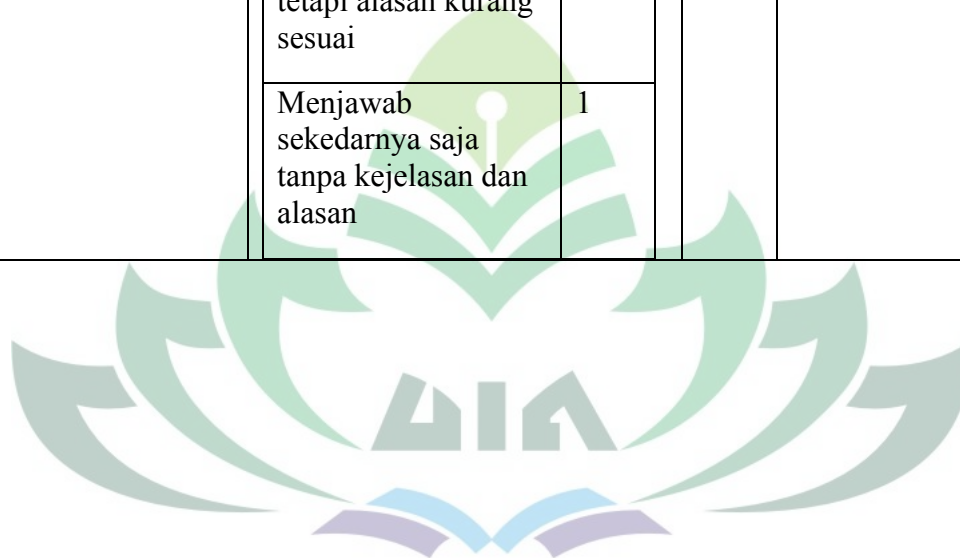
mekanisme sistem pernapasan serta mengukur frekuensi dan volume pernapasan		<table><tr><td>Rubrik</td><td>Skor</td></tr><tr><td>Jawaban yang diberikan benar didukung dengan alasan yang kuat dan argument yang jelas</td><td>3</td></tr><tr><td>Jawaban yang diberikan benar tetapi alasan kurang sesuai</td><td>2</td></tr><tr><td>Menjawab sekedarnya saja tanpa kejelasan dan alasan</td><td>1</td></tr></table>	Rubrik	Skor	Jawaban yang diberikan benar didukung dengan alasan yang kuat dan argument yang jelas	3	Jawaban yang diberikan benar tetapi alasan kurang sesuai	2	Menjawab sekedarnya saja tanpa kejelasan dan alasan	1		pengukuran tersebut? Pedoman jawaban : Alat <ul style="list-style-type: none">• selang plastik diameter 1cm• gelas ukur 100ml• botol air mineral 1,5ml,• bak ukuran 5liter Bahan <ul style="list-style-type: none">• air• spidol permanent
Rubrik	Skor											
Jawaban yang diberikan benar didukung dengan alasan yang kuat dan argument yang jelas	3											
Jawaban yang diberikan benar tetapi alasan kurang sesuai	2											
Menjawab sekedarnya saja tanpa kejelasan dan alasan	1											
4.9.1 Melakukan penyelidikan dan meyajikan laporan tentang mekanisme sistem pernapasan serta mengukur frekuensi dan volume pernapasan	Melakukan Percobaan	Melakukan percobaan sesuai langkah-langkah yang telah direncanakan <table><tr><td>Rubrik</td><td>Skor</td></tr><tr><td>Jawaban yang diberikan benar didukung dengan alasan yang kuat dan argument yang jelas</td><td>3</td></tr><tr><td>Jawaban yang diberikan benar tetapi alasan kurang sesuai</td><td>2</td></tr></table>	Rubrik	Skor	Jawaban yang diberikan benar didukung dengan alasan yang kuat dan argument yang jelas	3	Jawaban yang diberikan benar tetapi alasan kurang sesuai	2	11	Bagaimana Aldissa melakukan pengukuran volume udara setelah menyiapkan alat dan bahan tersebut? Pedoman jawaban : <ul style="list-style-type: none">• Tandailah botol air mineral pada setiap volume 100ml dengan menggunakan spidol, hingga 1500ml.• Untuk memberi tanda kamu dapat mengisi botol air mineral air yang telah di ukur dengan gelas ukur 100ml.• Masukkan air dengan penuh kedalam botol 1500ml.• Isilah bak air hingga setengan bagian.• Tutuplah botol dengan rapat, lalu balikkan dan masukan kedalam bak		
Rubrik	Skor											
Jawaban yang diberikan benar didukung dengan alasan yang kuat dan argument yang jelas	3											
Jawaban yang diberikan benar tetapi alasan kurang sesuai	2											

		<table><tr><td>Menjawab sekedarnya saja tanpa kejelasan dan alasan</td><td>1</td></tr></table>	Menjawab sekedarnya saja tanpa kejelasan dan alasan	1		<p>berisi air dengan posisi tegak. Usahakan botol terisi penuh dan tidak ada udara didalamnya.</p> <ul style="list-style-type: none">• Bukalah penutup mulut botol air mineral saat sudah masuk didalam bak air.• Masukkan kedalam mulut botol hingga setengah bagian botol.• Letakkan sesuai set percobaan, sejajar dengan mulut dan bisa letakkan diatas meja.• Masukkan ujung selang yang lain pada mulut.								
Menjawab sekedarnya saja tanpa kejelasan dan alasan	1													
3.9.4 Mengetahui terjadinya berbagai penyakit pada sistem pernapasan manusia serta upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan	Mengajukan Pertanyaan	<p>Mengajukan pertanyaan berdasarkan hipotesis</p> <table><tr><td>Rubrik</td><td>Skor</td></tr><tr><td>Jawaban yang diberikan benar didukung dengan alasan yang kuat dan argument yang jelas</td><td>3</td></tr><tr><td>Jawaban yang diberikan benar tetapi alasan kurang sesuai</td><td>2</td></tr><tr><td>Menjawab sekedarnya saja tanpa kejelasan dan alasan</td><td>1</td></tr><tr><td>Rubrik</td><td>Skor</td></tr></table>	Rubrik	Skor	Jawaban yang diberikan benar didukung dengan alasan yang kuat dan argument yang jelas	3	Jawaban yang diberikan benar tetapi alasan kurang sesuai	2	Menjawab sekedarnya saja tanpa kejelasan dan alasan	1	Rubrik	Skor	14	<p>Rokok mengandung banyak bahan kimia berbahaya. Lebih kurang 1.000 jenis senyawa kimia terkandung didalam rokok. Dan ada juga 3 racun, yaitu :</p> <ol style="list-style-type: none">1. Tar dapat menimbulkan kanker paru2 dan menimbulkan iritasi pada paru.2. Nikotin bersifat adiktif sehingga dapat menyebabkan ketagihan,3. Karbon monoksida mengurangi suplai oksigen. <p>Apakah pertanyaan yang tepat untuk pernyataan diatas?</p> <p>Pedoman jawaban :</p> <p>Mengapa merokok dapat Berbahaya bagi sistem pernapasan? Jelaskan!</p>
Rubrik	Skor													
Jawaban yang diberikan benar didukung dengan alasan yang kuat dan argument yang jelas	3													
Jawaban yang diberikan benar tetapi alasan kurang sesuai	2													
Menjawab sekedarnya saja tanpa kejelasan dan alasan	1													
Rubrik	Skor													

		<table><tr><td>Jawaban yang diberikan benar didukung dengan alasan yang kuat dan argument yang jelas</td><td>3</td></tr><tr><td>Jawaban yang diberikan benar tetapi alasan kurang sesuai</td><td>2</td></tr><tr><td>Menjawab sekedarnya saja tanpa kejelasan dan alasan</td><td>1</td></tr></table>	Jawaban yang diberikan benar didukung dengan alasan yang kuat dan argument yang jelas	3	Jawaban yang diberikan benar tetapi alasan kurang sesuai	2	Menjawab sekedarnya saja tanpa kejelasan dan alasan	1							
Jawaban yang diberikan benar didukung dengan alasan yang kuat dan argument yang jelas	3														
Jawaban yang diberikan benar tetapi alasan kurang sesuai	2														
Menjawab sekedarnya saja tanpa kejelasan dan alasan	1														
3.9.4	Mengetahui terjadinya berbagai penyakit pada sistem pernapasan manusia serta upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan	Memprediksi	<table><tr><td colspan="2">Mengemukakan sesuatu yang mungkin terjadi</td></tr><tr><td>Rubrik</td><td>Skor</td></tr><tr><td>Jawaban yang diberikan benar didukung dengan alasan yang kuat dan argument yang jelas</td><td>3</td></tr><tr><td>Jawaban yang diberikan benar tetapi alasan kurang sesuai</td><td>2</td></tr><tr><td>Menjawab sekedarnya saja tanpa kejelasan dan alasan</td><td>1</td></tr></table>	Mengemukakan sesuatu yang mungkin terjadi		Rubrik	Skor	Jawaban yang diberikan benar didukung dengan alasan yang kuat dan argument yang jelas	3	Jawaban yang diberikan benar tetapi alasan kurang sesuai	2	Menjawab sekedarnya saja tanpa kejelasan dan alasan	1	15	<p>Nesa mengalami sesak nafas, sekilas berbunyi dan ketika cuaca dingin ia mulai batuk-batuk. Gangguan pernapasan apakah yang Nesa alami?</p> <p>Pedoman jawaban :</p> <p>Nesa mengalami Asma, yaitu menyempitnya saluran pernapasan yang terjadi karena otot polos penyusun dinding saluran berkontraksi terus menerus yang berakibat pelebaran saluran pernapasan terganggu</p>
Mengemukakan sesuatu yang mungkin terjadi															
Rubrik	Skor														
Jawaban yang diberikan benar didukung dengan alasan yang kuat dan argument yang jelas	3														
Jawaban yang diberikan benar tetapi alasan kurang sesuai	2														
Menjawab sekedarnya saja tanpa kejelasan dan alasan	1														

3.9.2 Mengidentifikasi organ pernapasan, mekanisme pernapasan	Mengkomunikasi	<div>Mengubah dalam bentuk antara salah satunya</div> <table><tr><td>Rubrik</td><td>Skor</td></tr><tr><td>Jawaban yang diberikan benar didukung dengan alasan yang kuat dan argument yang jelas</td><td>3</td></tr><tr><td>Jawaban yang diberikan benar tetapi alasan kurang sesuai</td><td>2</td></tr><tr><td>Menjawab sekedarnya saja tanpa kejelasan dan alasan</td><td>1</td></tr></table>	Rubrik	Skor	Jawaban yang diberikan benar didukung dengan alasan yang kuat dan argument yang jelas	3	Jawaban yang diberikan benar tetapi alasan kurang sesuai	2	Menjawab sekedarnya saja tanpa kejelasan dan alasan	1	6	<div>Perhatikan gambar berikut!</div> <div></div> <div>Sumber: gudangbiologi.com</div> <div>Sebutkan bagian-bagian organ pernapasan yang ditunjukkan gambar diatas!</div> <div>Pedoman jawaban :</div> <div>A. paru-paru</div> <div>B. saluran bronkus</div> <div>C. hidung</div> <div>D. mulut</div> <div>E. trakea</div> <div>F. Diafragma</div>
Rubrik	Skor											
Jawaban yang diberikan benar didukung dengan alasan yang kuat dan argument yang jelas	3											
Jawaban yang diberikan benar tetapi alasan kurang sesuai	2											
Menjawab sekedarnya saja tanpa kejelasan dan alasan	1											
3.9.3 Mengidentifikasi organ pernapasan, mekanisme pernapasan	Menerapkan Konsep	Menggunakan konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru	2	<div>Jelasakn apakah Fungsi Silia dan selaput lendir pada rongga hidung dalam sistem pernapasan?</div> <div>Pedoman jawaban :</div> <div>Silia dan juga selaput lendir dalam rongga hidung berfungsi untuk menyaring kotoran</div>								

		Rubrik	Skor	yang masuk bersama udara yang dihirup, mendeteksi bau, dan mengatur suhu udara pernapasan.
		Jawaban yang diberikan benar didukung dengan alasan yang kuat dan argument yang jelas	3	
		Jawaban yang diberikan benar tetapi alasan kurang sesuai	2	
		Menjawab sekedarnya saja tanpa kejelasan dan alasan	1	



3.9.1	Mengamati model sistem pernapasan dan jumlah frekuensinya	Menginterpretasi/ menafsirkan	Menentukan pola/keteraturan dalam suatu seri pengamatan <table><tr><th>Rubrik</th><th>Skor</th></tr><tr><td>Jawaban yang diberikan benar didukung dengan alasan yang kuat dan argument yang jelas</td><td>3</td></tr><tr><td>Jawaban yang diberikan benar tetapi alasan kurang sesuai</td><td>2</td></tr><tr><td>Menjawab sekedarnya saja tanpa kejelasan dan alasan</td><td>1</td></tr></table>	Rubrik	Skor	Jawaban yang diberikan benar didukung dengan alasan yang kuat dan argument yang jelas	3	Jawaban yang diberikan benar tetapi alasan kurang sesuai	2	Menjawab sekedarnya saja tanpa kejelasan dan alasan	1	12	Jelaskan apakah yang dimaksud dengan sistem pernapasan menurut argumenmu? Pedoman jawaban : Sistem pernapasan pada manusia adalah sistem menghirup oksigen dari udara serta mengeluarkan karbon dioksida dan uap air. Dalam proses pernapasan, oksigen merupakan zat kebutuhan utama. Oksigen untuk pernapasan diperoleh dari udara di lingkungan sekitar.
Rubrik	Skor												
Jawaban yang diberikan benar didukung dengan alasan yang kuat dan argument yang jelas	3												
Jawaban yang diberikan benar tetapi alasan kurang sesuai	2												
Menjawab sekedarnya saja tanpa kejelasan dan alasan	1												
3.9.4	Mengetahui terjadinya berbagai penyakit pada sistem pernapasan manusia serta upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan	Mengajukan Hipotesis	Mengetahui ada suatu kemungkinan penjelasan dari suatu kejadian <table><tr><th>Rubrik</th><th>Skor</th></tr><tr><td>Jawaban yang diberikan benar didukung dengan alasan yang kuat dan argument yang jelas</td><td>3</td></tr></table>	Rubrik	Skor	Jawaban yang diberikan benar didukung dengan alasan yang kuat dan argument yang jelas	3	13	Seseorang yang mengalami demam, nyeri tenggorokan, nyeri otot, nyeri kepala berat, batuk, kelemahan, dan rasa tidak nyaman yang disebabkan karena virus <i>Orthomyxoviridae</i> merupakan gejala suatu gangguan pernapasan. Gangguan pernapasan apakah yang seseorang tersebut alami? Pedoman jawaban : Berdasarkan ciri-ciri yang seseorang alami,				
Rubrik	Skor												
Jawaban yang diberikan benar didukung dengan alasan yang kuat dan argument yang jelas	3												

		Jawaban yang diberikan benar tetapi alasan kurang sesuai	2		gejala tersebut merupakan gejala penyakit influenza, penyakit ini tergolong jenis penyakit menular.
		Menjawab sekedarnya saja tanpa kejelasan dan alasan	1		



Lampiran 3.1 Daftar Peserta Didik Uji Coba Instrumen

DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK UJI COBA INSTRUMEN

No	Nama Peserta Didik
1	M. Rizsky
2	Mardiana
3	Sigit Ariyanto
4	Radha Zelyanti
5	M. Agus Saputra
6	Bagas Satria
7	Septia Ningsih
8	Afhi Ersalmaika Islamy
9	Nazwa Haryanti S
10	Jihan Hanifah
11	Chandra
12	Siti Khodijah
13	Fenti Putri Ramadhanti
14	Rahma Tari Eka Juli Yanti
15	Nabila Ananda
16	Larasati

17	Revi Ria Ananta
18	Galuh Prakasiwi
19	Adelia Putri
20	Mala Sari Dewi
21	Rossi Eunike N
22	Camelia Sari
23	Rusdiyanto
24	Sayidah
25	Revi A Rindiani
26	Bagus Erlanda
27	Sasmita Sonia
28	Salsabila
29	Putu Putri Sriwahyuni
30	Juli Firmanto
31	Aulia Sisca
32	Putri Eka A

Lampiran 3.2 Uji Validitas

No Peserta	1	2	3	4	5	6
1	3	3	3	3	3	3
2	2	2	2	2	3	2
3	3	3	3	3	3	2
4	3	2	3	3	2	2
5	2	2	3	3	3	3
6	2	3	3	3	3	3
7	2	2	2	3	3	3
8	2	2	3	3	3	2
9	2	2	3	3	3	2
10	2	2	2	3	1	3
11	2	2	3	3	2	1
12	2	2	3	3	2	3
13	3	1	3	2	3	2
14	2	1	2	1	3	3
15	2	3	2	1	2	1
16	2	1	3	3	2	3
17	2	1	2	2	2	3
18	3	2	3	3	2	2
19	3	3	1	2	1	3
20	1	3	2	2	2	2
21	2	2	1	0	1	1
22	3	3	2	3	3	3
23	2	3	3	3	3	2
24	2	3	2	2	2	2
25	1	1	3	3	1	2
26	2	0	1	1	3	2
27	2	2	2	2	1	1
28	2	3	2	0	1	3
29	3	3	2	3	3	3
30	2	3	1	0	3	2
31	2	1	3	2	3	3
32	1	2	2	3	2	2
rx _y	0.39	0.26	0.64	0.48	0.51	0.25
r hitung	2.32	1.46	4.54	3.01	3.24	1.40
r tabel	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70
kritwria	valid	tidak valid	valid	valid	valid	tidak valid
valid	15					

Nomor Soal						
7	8	9	10	11	12	13
3	3	3	2	2	2	0
3	3	2	2	2	1	1
3	3	2	2	3	2	1
2	3	3	2	1	2	2
3	3	2	2	2	2	0
2	3	3	3	2	2	0
2	3	3	2	3	2	2
3	3	3	3	2	1	3
2	3	3	2	2	3	1
3	2	2	1	2	2	2
3	3	2	3	3	2	0
3	3	2	2	1	1	2
2	3	2	1	1	2	1
3	2	3	2	3	2	2
2	2	3	2	2	0	2
1	2	3	2	1	3	0
3	2	2	2	2	3	2
3	3	3	1	2	2	1
1	3	1	2	2	2	0
3	2	2	2	0	3	1
3	0	3	1	2	3	0
3	3	2	2	2	1	2
2	3	3	1	2	2	2
2	1	3	3	0	3	1
2	2	3	2	1	1	1
2	3	0	1	2	3	0
1	2	1	2	1	1	2
3	3	3	0	2	3	1
1	3	0	2	2	0	1
1	1	2	2	3	1	2
3	2	0	2	2	2	0
1	1	0	1	2	0	2
0.37	0.60	0.49	0.31	0.30	0.07	0.11
2.17	4.12	3.07	1.80	1.70	0.40	0.61
1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70
valid	valid	valid	valid	tidak valid	tidak valid	tidak valid

14	15	16	17	18	19	20	Jumlah
2	3	3	2	2	2	1	48
1	3	0	2	1	2	2	38
1	2	3	3	3	3	2	50
0	1	3	2	3	2	2	43
2	2	3	2	2	1	2	44
1	2	3	3	2	3	2	48
2	2	3	3	1	1	2	46
2	1	3	3	3	2	2	49
3	2	2	3	3	3	3	50
2	0	0	1	1	1	2	34
2	3	3	2	2	2	3	46
2	2	3	3	1	0	1	41
3	3	3	3	2	2	3	45
3	0	3	1	1	2	0	39
1	1	3	0	1	2	2	34
0	0	3	2	2	3	1	37
0	2	3	3	2	3	2	43
1	1	3	2	3	3	1	44
0	1	3	2	0	2	2	34
1	2	2	1	2	2	1	36
0	0	2	1	3	3	2	30
2	2	1	3	2	3	3	48
1	2	1	3	1	2	2	43
0	0	3	1	1	3	1	35
1	1	3	3	2	3	1	37
0	3	1	0	2	0	1	27
2	1	0	2	2	3	0	30
1	3	3	2	2	3	1	41
1	3	3	2	1	0	1	37
1	3	3	3	1	3	2	39
0	1	1	3	0	2	3	35
2	2	1	1	2	2	2	31
0.42	0.32	0.43	0.68	0.37	0.20	0.39	
2.56	1.84	2.62	5.13	2.19	1.12	2.33	
1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	
valid	valid	valid	valid	valid	tidak valid	valid	

Lampiran 3.3 Uji Reliabilitas

No Peserta	1	3	4	5	7	8	9	10
1	3	3	3	3	3	3	3	2
2	2	2	2	3	3	3	2	2
3	3	3	3	3	3	3	2	2
4	3	3	3	2	2	3	3	2
5	2	3	3	3	3	3	2	2
6	2	3	3	3	2	3	3	3
7	2	2	3	3	2	3	3	2
8	2	3	3	3	3	3	3	3
9	2	3	3	3	2	3	3	2
10	2	2	3	1	3	2	2	1
11	2	3	3	2	3	3	2	3
12	2	3	3	2	3	3	2	2
13	3	3	2	3	2	3	2	1
14	2	2	1	3	3	2	3	2
15	2	2	1	2	2	2	3	2
16	2	3	3	2	1	2	3	2
17	2	2	2	2	3	2	2	2
18	3	3	3	2	3	3	3	1
19	3	1	2	1	1	3	1	2
20	1	2	2	2	3	2	2	2
21	2	1	0	1	3	0	3	1
22	3	2	3	3	3	3	2	2
23	2	3	3	3	2	3	3	1
24	2	2	2	2	2	1	3	3
25	1	3	3	1	2	2	3	2
26	2	1	1	3	2	3	0	1
27	2	2	2	1	1	2	1	2
28	2	2	0	1	3	3	3	0
29	3	2	3	3	1	3	0	2
30	2	1	0	3	1	1	2	2
31	2	3	2	3	3	2	0	2
32	1	2	3	2	1	1	0	1

varian 0.32 0.48 0.95 0.59 0.59 0.62 1.01 0.44

n 15 1- $\frac{\sum S_i^2}{S_t^2}$ 0.685206

n-1 14

$\sum si^2$	10.72
-------------	-------

si2	34.06
-----	-------

$\frac{\sum S_i^2}{S_t^2}$ 0.314794 $\frac{n}{n-1}$ 1.071429

Nomor Soal							
11	14	16	12	17	18	20	Jumlah
2	2	3	3	2	2	1	38
2	1	3	0	2	1	2	30
3	1	2	3	3	3	2	39
1	0	1	3	2	3	2	33
2	2	2	3	2	2	2	36
2	1	2	3	3	2	2	37
3	2	2	3	3	1	2	36
2	2	1	3	3	3	2	39
2	3	2	2	3	3	3	39
2	2	0	0	1	1	2	24
3	2	3	3	2	2	3	39
1	2	2	3	3	1	1	33
1	3	3	3	3	2	3	37
3	3	0	3	1	1	0	29
2	1	1	3	0	1	2	26
1	0	0	3	2	2	1	27
2	0	2	3	3	2	2	31
2	1	1	3	2	3	1	34
2	0	1	3	2	0	2	24
0	1	2	2	1	2	1	25
2	0	0	2	1	3	2	21
2	2	2	1	3	2	3	36
2	1	2	1	3	1	2	32
0	0	0	3	1	1	1	23
1	1	1	3	3	2	1	29
2	0	3	1	0	2	1	22
1	2	1	0	2	2	0	21
2	1	3	3	2	2	1	28
2	1	3	3	2	1	1	30
3	1	3	3	3	1	2	28
2	0	1	1	3	0	3	27
2	2	2	1	1	2	2	23
0.57	0.88	1.03	1.09	0.83	0.69	0.64	

sangat ting 1.563658

No Peserta								
	1	2	3	4	5	6	7	8
3	3	3	3	3	3	2	3	3
9	2	2	3	3	3	2	2	3
8	2	2	3	3	3	2	3	3
1	3	3	3	3	3	3	3	3
6	2	3	3	3	3	3	2	3
22	3	3	2	3	3	3	3	3
7	2	2	2	3	3	3	2	3
11	2	2	3	3	2	1	3	3
13	3	1	3	2	3	2	2	3
5	2	2	3	3	3	3	3	3
rata atas	2.33	2.22	2.78	2.89	2.89	2.44	2.56	3.00

[illegible]

Nomor		Soal						
9	10	11	12	13	14	15	16	17
2	2	3	2	1	1	2	3	3
3	2	2	3	1	3	2	2	3
3	3	2	1	3	2	1	3	3
3	2	2	2	0	2	3	3	2
3	3	2	2	0	1	2	3	3
2	2	2	1	2	2	2	1	3
3	2	3	2	2	2	2	3	3
2	3	3	2	0	2	3	3	2
2	1	1	2	1	3	3	3	3
2	2	2	2	0	2	2	3	2
2.56	2.22	2.11	1.89	1.00	2.11	2.22	2.67	2.67

Nomor		Soal						
9	10	11	12	13	14	15	16	17
2	2	0	3	1	1	2	2	1
3	3	0	3	1	0	0	3	1
0	2	2	2	0	0	1	1	3
2	1	2	2	2	2	0	0	1
3	2	2	0	2	1	1	3	0
1	2	2	2	0	0	1	3	2
0	1	2	0	2	2	2	1	1
3	1	2	3	0	0	0	2	1
1	2	1	1	2	2	1	0	2
0	1	2	3	0	0	3	1	0
1.5	1.7	1.5	1.9	1	0.8	1.1	1.6	1.2
2.06	1.66	1.61	1.26	0.67	1.84	1.86	2.13	2.27

sangat bail sangat bail sangat bail sangat bail sangat bail sangat bail sangat bail sangat bail sangat bail

18	19	20	Jumlah
3	3	2	50
3	3	3	50
3	2	2	49
2	2	1	48
2	3	2	48
2	3	3	48
1	1	2	46
2	2	3	46
2	2	3	45
2	1	2	44
2.11	2.11	2.33	

18	19	20	Jumlah
2	2	1	36
1	3	1	35
0	2	3	35
1	1	2	34
1	2	2	34
0	2	2	34
2	2	2	31
3	3	2	30
2	3	0	30
2	0	1	27
1.4	2	1.6	
1.64	1.44	1.80	
sangat bail	sangat bail	sangat baik	

[illegible]

Nomor Soal									
9	10	11	12	13	14	15	16	17	
3	2	2	2	0	2	3	3	2	
2	2	2	1	1	1	3	0	2	
2	2	3	2	1	1	2	3	3	
3	2	1	2	2	0	1	3	2	
2	2	2	2	0	2	2	3	2	
3	3	2	2	0	1	2	3	3	
3	2	3	2	2	2	2	3	3	
3	3	2	1	3	2	1	3	3	
3	2	2	3	1	3	2	2	3	
2	1	2	2	2	2	0	0	1	
2	3	3	2	0	2	3	3	2	
2	2	1	1	2	2	2	3	3	
2	1	1	2	1	3	3	3	3	
3	2	3	2	2	3	0	3	1	
3	2	2	0	2	1	1	3	0	
3	2	1	3	0	0	0	3	2	
2	2	2	3	2	0	2	3	3	
3	1	2	2	1	1	1	3	2	
1	2	2	2	0	0	1	3	2	
2	2	0	3	1	1	2	2	1	
3	1	2	3	0	0	0	2	1	
2	2	2	1	2	2	2	1	3	
3	1	2	2	2	1	2	1	3	
3	3	0	3	1	0	0	3	1	
3	2	1	1	1	1	1	3	3	
0	1	2	3	0	0	3	1	0	
1	2	1	1	2	2	1	0	2	
3	0	2	3	1	1	3	3	2	
0	2	2	0	1	1	3	3	2	
2	2	3	1	2	1	3	3	3	
0	2	2	2	0	0	1	1	3	
0	1	2	0	2	2	2	1	1	
2.16	1.84	1.84	1.84	1.16	1.25	1.69	2.31	2.09	
0.72	0.61	0.61	0.61	0.39	0.42	0.56	0.77	0.70	
mudah	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	mudah	sedang	

18	19	20	Jumlah
2	2	1	48
1	2	2	38
3	3	2	50
3	2	2	43
2	1	2	44
2	3	2	48
1	1	2	46
3	2	2	49
3	3	3	50
1	1	2	34
2	2	3	46
1	0	1	41
2	2	3	45
1	2	0	39
1	2	2	34
2	3	1	37
2	3	2	43
3	3	1	44
0	2	2	34
2	2	1	36
3	3	2	30
2	3	3	48
1	2	2	43
1	3	1	35
2	3	1	37
2	0	1	27
2	3	0	30
2	3	1	41
1	0	1	37
1	3	2	39
0	2	3	35
2	2	2	31

1.75 2.13 1.72

0.58 0.71 0.57

sedang mudah sedang

Lampiran 4.1

**DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK
KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL**

No	Kelas Eksperimen (VIII C)	Kelas Kontrol (VIII D)
1	Ahmad Kevin	Ade Suhairdi
2	Anisa Setya Ningsih	Adelia Salvina Yuniar
3	Anita	Ahmad Akbar
4	Aulia Khoirunisa	Ahmad Redian Subli
5	Azril Rahmat Julianto	Anisah Maulia
6	Dava Anandra	Ayu Intan Permata Sari
7	Denny Julian Syaputra	Deni Susanto
8	Dira Ayu Pratiwi	Dinda Ayu Nafisah
9	Edo Eriansyah	Elis Alfinah Mailani
10	Ferari Valentino	Febrian Alamtah
11	Firdza Rizqina Amalia	Fitria Rahmadani
12	Ibnti Alya Muhbita	Honey Firlia Arnelita
13	Kurniawan Junni Saputra	Jafiko Trian Noer
14	Meiza Meiliani	Jessica Anastasya
15	Mara Sutan	Kanaya Primanatasya

16	Meilisa Frasanti	Lampa Bika RB
17	Muhammad Ikhsan Saputra	Lisya Wulandari Saputri
18	Muhammad Dava Ar Raafi	M. Aldi Pratama
19	Muhammad Irgi	M. Fajar
20	Muhammad Khanif S	Muhammad Arya Saputra
21	Nadia Aprilia	Muhammad Dzaki
22	Nova Ayu Ramadhani	Raka Yudha Pratama
23	Rahma Mutia	Ridho Dwiyanzar
24	Raka Wijaya	Salsah Afifah
25	Rikfal Januar Sahputra	Sefi Nain Azzahra
26	Rini Anggraini	Sulastri
27	Rizki Ramadhan	Tabroni Odie Rafli
28	Sandy Pratama	Tegar Satria Abdullah
29	Sarah Diniyati	Veri Mulya Anasis
30	Tasya Arta Mevia	Zahra Zahira Paramita
31	Tio Ari Irawan	
32	Yudistira	
33	Akbar Aprilianto	

PROFIL

SMP Negeri 33 Bandar Lampung

1. Sejarah

SMP Negeri 33 Bandar Lampung adalah SMP yang masih berumur kurang dari 3 tahun. Untuk gedung yang digunakan saat ini adalah gedung yang dulunya adalah gedung SD Bertempat di Kecamatan Enggal, Bandar Lampung.

2. Visi dan Misi

Setiap organisasi atau sekolah selalu memiliki visi dan misi untuk mencapai tujuan-tujuan yang telah ditetapkan. Visi dan Misi SMP Negeri 33 Bandar Lampung dapat diketahui sebagai berikut.

a. Visi :

“ Sekolah pencetak generasi yang cerdas, berkarakter mulia, dan bertakwa dengan biaya terjangkau “.

b. Misi

- 1) Memberikan layanan yang baik terhadap warga sekolah.
- 2) Meningkatkan pemahaman dan pengalaman ajaran Agama Islam dalam lingkungan sekolah.
- 3) Menggali dan mengembangkan seluruh potensi diri pada warga sekolah.

Meningkatkan kualitas mengacu pada rumusan visi dan misi tersebut di atas, maka tujuan pendidikan sekolah dapat dirumuskan sebagai berikut:

- a. Terpenuhi azas pemerataan dan keadilan pelayanan pendidikan bagi peserta didik.
- b. Terlaksananya program pendidikan yang transparan dan efektif.
- c. Membiasakan peserta didik untuk menerapkan nilai-nilai Islam dalam kehidupan sehari-hari.
- d. Menumbuhkan motivasi belajar yang tinggi dikalangan peserta didik dan harapan yang tinggi dari seluruh staf pengajar akan terbentuknya keterampilan dasar dikalangan peserta didik.
- e. Menjalin hubungan positif dan berkelanjutan antara sekolah dengan rumah (orang tua peserta didik).
- f. Membekali peserta didik dengan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni, agar mampu mengembangkan diri di kemudian hari baik secara mandiri maupun melalui jenjang pendidikan yang lebih tinggi.

3. Identitas Sekolah

Nama Sekolah	:	SMP N 33 BANDAR LAMPUNG		
NPSN	:	69947527		
Jenjang Pendidikan	:	SMP		
Status Sekolah	:	Negeri		
Alamat Sekolah	:	JL. KAMBOJA NOMOR 26		
RT / RW	:	2	/	1
Kode Pos	:	35158		
Kelurahan	:	Enggal		
Kecamatan	:	Kec. Enggal		
Kabupaten/Kota	:	Kota Bandar Lampung		
Provinsi	:	Prop. Lampung		
Negara	:	Indonesia		
Posisi Geografis	:	-5.4123064	Lintang	
		105.2014901	Bujur	

A. Data Tenaga Pengajar/ Guru

Untuk sekolah yang masih terbilang baru, tenaga pengajar di SMP Negeri 33 Bandar Lampung lumayan banyak untuk mengimbangi jumlah peserta didik yang terdiri dari 18 kelas.

No	Nama	NIP	Status Kepegawaian	Jurusan/Prodi
1	Ana	197509182003122003	PNS	Matematika
2	Andry Ferdeansya	198710192009021001	PNS	Pendidikan Agama Islam
3	Bunga Tri Wahyuni		Guru Honor Sekolah	Seni Budaya
4	Dian Novita Sari		Guru Honor Sekolah	Muatan Lokal Bahasa Daerah
5	Dodi Kurnia		Guru Honor	Pendidikan

			Sekolah	Jasmani dan Kesehatan
6	Dwinta Octiara		Guru Honor Sekolah	Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS)
7	Eddy Mulyadi Junjungan	196202251986021002	PNS Diperbantukan	Bimbingan dan Konseling (Konselor)
8	Edwina Rusvita Nur		Guru Honor Sekolah	Pendidikan Kewarganegaraan (PKn)
9	Elmayeni	198201102014072001	PNS	Pendidikan Kewarganegaraan (PKn)
10	Elyanti	197308142005012009	PNS	Fisika
11	Endang Maya Sari	198610242009022005	PNS	Bahasa Inggris
12	Ester Simatupang	196511281989022001	PNS	Seni Budaya
13	Fahmy Firman Wahyudi		Guru Honor Sekolah	Bahasa Inggris
14	Farhanah		Guru Honor Sekolah	Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)
15	Gusdina Safitri	198108262010012007	PNS	Matematika
16	Hanatri Marcelina		Guru Honor Sekolah	Bahasa Indonesia
17	Harningsih	196107251983032008	PNS Diperbantukan	Keterampilan
18	Ilhamdi	197605282002121007	PNS	Bahasa Inggris
19	Indah Hati	196003251987022002	PNS	Bahasa Inggris
22	Kartini	196507061987022001	PNS Diperbantukan	Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS)
23	Lian Sumarni	196808262000122001	PNS	Bimbingan dan Konseling

				(Konselor)
24	Lisbet	196504241991032004	PNS Diperbantukan	Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS)
26	Maryati		Guru Honor Sekolah	Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS)
27	Maya Trisia Wardani	197605182008042001	PNS	Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)
28	Megalili		GTY/PTY	Bahasa Indonesia
29	Merta Sari		Guru Honor Sekolah	Bahasa Indonesia
30	Muhammad Yusri	196208241984121001	PNS	Matematika
31	Nepi Listiorini	196204021991012001	PNS	Bahasa Indonesia
32	Netika Wuri		Guru Honor Sekolah	Pendidikan Kewarganegaraan (PKn)
33	Novayanah	196611282014072001	PNS	Bahasa Indonesia
34	Nur Hikmah		Guru Honor Sekolah	Pendidikan Jasmani dan Kesehatan
35	Nuryani	196208101987032007	PNS	Bahasa Indonesia
36	Retno Dewi	198101152014072002	PNS	Matematika
37	Rita Malasari		Guru Honor Sekolah	Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK)
38	Rita Resyanti	197705282008012016	PNS	Bahasa Indonesia
39	Rohimah	196601101990022002	PNS	Pendidikan Agama Islam
40	Sally Pebrina		Guru Honor Sekolah	Seni Budaya
41	Sri Sulistiyan		Tenaga	Ilmu Pengetahuan

			Honor Sekolah	Alam (IPA)
42	Sri Yunia Wanti	197406052000122004	PNS	Matematika
43	Subekhi		Tenaga Honor Sekolah	lainnya
44	Supartiningrum	198110202005012012	PNS	Bahasa Inggris
45	Suryadi		GTY/PTY	Pendidikan Agama Islam
46	Yuantini	196107292007012002	PNS / K.A.TU	-

B. Data Jumlah Siswa

1. Jumlah Peserta Didik Berdasarkan Jenis Kelamin

Laki-laki	Perempuan	Total
269	263	532

2. Jumlah Peserta Didik Berdasarkan Usia

Usia	L	P	Total
< 6 tahun	0	0	0
6 - 12 tahun	126	113	239
13 - 15 tahun	142	147	289
16 - 20 tahun	1	3	4
> 20 tahun	0	0	0
Total	269	263	532

3. Jumlah Peserta Didik Berdasarkan Agama

Agama yang dianut oleh siswa kebanyakan adalah agama Islam. Hanya ada beberapa yang menganut agama lain.

Agama	L	P	Total
Islam	265	263	528
Kristen	2	0	2
Katholik	1	0	1
Hindu	0	0	0
Budha	1	0	1
Konghucu	0	0	0
Lainnya	0	0	0
Total	269	263	532

4. Jumlah Siswa Berdasarkan Penghasilan Orang Tua/Wali

Mayoritas siswa SMP Negeri 33 Bandar Lampung berasal dari keluarga menengah ke bawah. Sehingga banyak dari mereka yang mendapatkan keringanan biaya sekolah.

Penghasilan	L	P	Total
Tidak di isi	106	119	225
Kurang dari Rp. 500,000	8	14	22
Rp. 500,000 - Rp. 999,999	81	67	148
Rp. 1,000,000 - Rp. 1,999,999	59	57	116
Rp. 2,000,000 - Rp. 4,999,999	15	6	21
Rp. 5,000,000 - Rp. 20,000,000	0	0	0
Lebih dari Rp. 20,000,000	0	0	0
Total	269	263	532

5. Jumlah Siswa Berdasarkan Tingkat Pendidikan

Sampai Tahun 2017 ini sekolah baru mempunyai dua tingkat pendidikan yaitu kelas VII dan kelas VIII.

Tingkat Pendidikan	L	P	Total
Tingkat 8	143	169	312
Tingkat 7	126	94	220
Total	269	263	532

C. Data Sarana dan Prasarana

Sarana-sarana yang ada di SMP Negeri 33 Bandar Lampung dapat dilihat pada tabel berikut.

No	Jenis Sarana	Letak	Kepemilikan	Jumlah
1	Meja Siswa	Ruang 7C / 8C	Milik	29
2	Kursi Siswa	Ruang 7C / 8C	Milik	29
3	Meja Guru	Ruang 7C / 8C	Milik	1
4	Kursi Guru	Ruang 7C / 8C	Milik	1
5	Papan Tulis	Ruang 7C / 8C	Milik	1
6	Meja Guru	Ruang BK	Milik	2
7	Kursi Guru	Ruang BK	Milik	4
8	Meja Siswa	Ruang 8H	Milik	29
9	Kursi Siswa	Ruang 8H	Milik	29
10	Meja Guru	Ruang 8H	Milik	1

11	Kursi Guru	Ruang 8H	Milik	1
12	Papan Tulis	Ruang 8H	Milik	1
13	Kursi Kerja	Ruang Kepala Sekolah	Milik	1
14	Meja Kerja / sirkulasi	Ruang Kepala Sekolah	Milik	1
15	Meja Siswa	Ruang 7G / 8G	Milik	29
16	Kursi Siswa	Ruang 7G / 8G	Milik	29
17	Meja Guru	Ruang 7G / 8G	Milik	1
18	Kursi Guru	Ruang 7G / 8G	Milik	1
19	Papan Tulis	Ruang 7G / 8G	Milik	1
20	Meja Siswa	Ruang 7F / 8F	Milik	30
21	Kursi Siswa	Ruang 7F / 8F	Milik	30
22	Meja Guru	Ruang 7F / 8F	Milik	1
23	Kursi Guru	Ruang 7F / 8F	Milik	1
24	Papan Tulis	Ruang 7F / 8F	Milik	1
25	Meja Siswa	Ruang 8K	Milik	24
26	Kursi Siswa	Ruang 8K	Milik	24
27	Meja Guru	Ruang 8K	Milik	1
28	Kursi Guru	Ruang 8K	Milik	1
29	Papan Tulis	Ruang 8K	Milik	1
30	Meja Siswa	Ruang 8I	Milik	29
31	Kursi Siswa	Ruang 8I	Milik	29
32	Meja Guru	Ruang 8I	Milik	1
33	Kursi Guru	Ruang 8I	Milik	1
34	Papan Tulis	Ruang 8I	Milik	1
35	Meja Siswa	Ruang 7B / 8B	Milik	29
36	Kursi Siswa	Ruang 7B / 8B	Milik	29
37	Meja Guru	Ruang 7B / 8B	Milik	1
38	Kursi Guru	Ruang 7B / 8B	Milik	1
39	Papan Tulis	Ruang 7B / 8B	Milik	1
40	Meja Siswa	Ruang 7E / 8E	Milik	29
41	Kursi Siswa	Ruang 7E / 8E	Milik	29
42	Meja Guru	Ruang 7E / 8E	Milik	1

43	Kursi Guru	Ruang 7E / 8E	Milik	1
44	Papan Tulis	Ruang 7E / 8E	Milik	1
45	Meja Siswa	Ruang Perpustakaan	Milik	5
46	Kursi Siswa	Ruang Perpustakaan	Milik	10
47	Meja Guru	Ruang Perpustakaan	Milik	1
48	Kursi Guru	Ruang Perpustakaan	Milik	1
49	Rak Buku	Ruang Perpustakaan	Milik	1
50	Meja Siswa	Ruang 7D / 8D	Milik	24
51	Kursi Siswa	Ruang 7D / 8D	Milik	24
52	Meja Guru	Ruang 7D / 8D	Milik	1
53	Kursi Guru	Ruang 7D / 8D	Milik	1
54	Papan Tulis	Ruang 7D / 8D	Milik	1
55	Meja Guru	Ruang Guru	Milik	25
56	Lemari	Ruang Guru	Milik	5
57	Papan Panjang	Ruang Guru	Milik	1
58	Tempat Sampah	Ruang Guru	Milik	1
59	Jam Dinding	Ruang Guru	Milik	1
60	Rak Buku	Ruang Guru	Milik	1
61	Penanda Waktu (Bell Sekolah)	Ruang Guru	Milik	1
62	Kloset Jongkok	WC Laki dan Perempuan	Milik	8
63	Tempat Air (Bak)	WC Laki dan Perempuan	Milik	7
64	Gayung	WC Laki dan Perempuan	Milik	5
65	Meja TU	Ruang TU	Milik	5
66	Lemari	Ruang TU	Milik	3
67	Komputer TU	Ruang TU	Milik	2
68	Printer TU	Ruang TU	Milik	2
69	Tempat Sampah	Ruang TU	Milik	1
70	Kursi Kerja	Ruang TU	Milik	5
71	Meja Siswa	Ruang 7A / 8A	Milik	29

72	Kursi Siswa	Ruang 7A / 8A	Milik	29
73	Meja Guru	Ruang 7A / 8A	Milik	1
74	Kursi Guru	Ruang 7A / 8A	Milik	1
75	Papan Tulis	Ruang 7A / 8A	Milik	1
76	Meja Siswa	Ruang 8J	Milik	29
77	Kursi Siswa	Ruang 8J	Milik	29
78	Meja Guru	Ruang 8J	Milik	1
79	Kursi Guru	Ruang 8J	Milik	1
80	Papan Tulis	Ruang 8J	Milik	1
81	Perlengkapan Ibadah	Ruang Ibadah	Milik	5

Untuk prasarana sendiri dapat dilihat pada tabel di bawah.

No	Nama Prasarana	Panjang	Lebar	Status Kepemilikan
1	Ruang 7A / 8A	8	7	Milik
2	Ruang 7B / 8B	8	7	Milik
3	Ruang 7C / 8C	8	7	Milik
4	Ruang 7D / 8D	8	7	Milik
5	Ruang 7E / 8E	8	7	Milik
6	Ruang 7F / 8F	8	7	Milik
7	Ruang 7G / 8G	8	7	Milik
8	Ruang 8H	8	7	Milik
9	Ruang 8I	8	7	Milik
10	Ruang 8J	8	7	Milik
11	Ruang 8K	8	7	Milik
12	Ruang BK	3	2	Milik
13	Ruang Gudang	2	3	Milik
14	Ruang Guru	8	7	Milik
15	Ruang Ibadah	3	2	Milik
16	Ruang Kepala Sekolah	5	3	Milik
17	Ruang Perpustakaan	3	2	Milik
18	Ruang TU	6	5	Milik
19	WC Laki dan Perempuan	3	3	Milik

KELAS EKSPERIMEN



Peserta didik mengikuti pembelajaran



Peserta didik dibagikan leaflet praktikum



Peserta didik memulai praktikum



Peserta didik mulai mengerjakan posttest

KELAS KONTROL



Peserta didik mengikuti proses pembelajaran



Pembelajaran menggunakan buku paket



Peserta didik mengikuti praktikum

PERHITUNGAN LEMBAR OBSERVASI KELAS EKSPERIMEN PRAKTIKUM MEKAN

No	Nama	Mengamati	Mengklasifikasi	Menafsirkan
1	Ahmad Kevin	2	2	2
2	Anisa Setya Ningsih	2	3	3
3	Anita	2	3	2
4	Aulia Khoirunisa	2	3	2
5	Azril Rahmat Julianto	2	2	2
6	Dava Anandra	2	1	2
7	Denny Julian Syaputra	2	2	2
8	Dira Ayu Pratiwi	2	3	2
9	Edo Eriansyah	2	2	2
10	Ferari Valentino	2	2	2
11	Firdza Rizqina Amalia	2	3	2
12	Ibnti Alya Muhbita	2	2	2
13	Kurniawan Junni Saputra	2	2	2
15	Meiza Meiliani	2	3	2
6	Mara Sutan	2	2	3
17	Meilisa Frasanti	2	3	2
18	Muhammad Ikhsan Saputra	2	2	2
19	Muhammad Dava Ar Raafi	2	3	2
20	Muhammad Irgi	2	2	1
21	Muhammad Khanif S	2	2	3
22	Nadia Aprilia	2	1	2
23	Nova Ayu Ramadhani	2	3	3
24	Rahma Mutia	2	3	3
25	Raka Wijaya	2	2	3
26	Rikfal Januar Sahputra	2	3	2
27	Rini Anggraini	2	1	2
28	Rizki Ramadhan	2	3	2
29	Sandy Pratama	2	3	2
30	Sarah Diniyati	2	2	1
31	Tasya Arta Mevia	2	3	3
32	Yudistira	2	1	2
jumlah		62	72	67
rata-rata		2.00	2.32	2.16
persen indikatr		64.58	75.00	69.79

JISME PERNAPASAN

Meramalkan	Mengkomunikasi	Mengajukan Pertanyaan	Mengajukan Hipotesis	Merencanakan Percobaan
2	1	2	2	1
3	2	3	2	2
3	3	2	1	2
3	3	3	2	2
2	3	2	2	2
3	1	2	2	2
2	3	3	2	2
3	3	3	2	2
3	3	2	2	2
2	2	2	2	2
2	2	2	2	2
3	2	2	2	2
3	2	3	2	2
3	3	3	2	2
2	3	3	2	2
2	2	3	2	2
3	2	3	2	2
3	1	3	2	2
3	3	3	2	2
3	3	3	2	2
3	2	2	2	2
2	3	3	2	2
3	3	3	2	2
2	2	2	2	1
2	3	3	1	2
3	3	3	2	2
3	2	2	2	2
2	3	3	2	1
2	2	2	2	2
3	2	3	2	2
2	1	3	2	2
80	73	81	60	59
2.58	2.35	2.61	1.94	1.90
83.33	76.04	84.38	62.50	61.46

Menggunakan alat/bahan/sumber	Menerapkan Konsep	Melaksanakan Percobaan	Jumlah	Nilai
2	2	2	20	71.43
3	2	2	27	96.43
3	2	2	25	89.29
3	2	2	27	96.43
2	2	2	23	82.14
2	2	2	21	75.00
2	2	2	24	85.71
3	2	2	27	96.43
2	2	2	24	85.71
3	2	2	23	82.14
2	2	2	23	82.14
2	2	2	23	82.14
3	2	2	25	89.29
3	2	2	27	96.43
2	2	2	25	89.29
2	2	2	24	85.71
2	2	2	24	85.71
3	2	2	25	89.29
3	2	2	25	89.29
3	2	2	27	96.43
2	2	2	22	78.57
3	2	2	27	96.43
3	2	1	27	96.43
3	2	2	23	82.14
2	2	2	24	85.71
3	2	2	25	89.29
3	2	2	25	89.29
3	2	2	25	89.29
2	2	2	21	75.00
2	2	2	26	92.86
3	2	2	22	78.57
79	62	61		
2.55	2.00	1.97		
82.29	64.58	63.54		

PERHITUNGAN LEMBAR OBSERVASI KELAS KONTROL PRAKTIKUM VOLU

No	Nama	Mengamati	Mengklasifikasi	Menafsirkan
1	Dinda Ayu N	2	3	2
2	Tabronie Odie	2	0	2
3	Honey Firlia	2	2	3
4	Salsa Afidah	2	2	2
5	Ansa Mauliah	2	3	1
6	Elis Anifah	2	3	0
7	Very Mulya	2	3	2
8	Zahra Zaira	2	1	2
9	Monika R	2	3	2
10	AyuIntan	2	2	1
11	Kanaya Primanatasya	2	3	3
12	Amelia Larasati	2	2	2
13	M. Aldi Pratama	2	0	2
14	Lampa Bika R	2	2	1
15	Ridho	2	2	1
16	Fitria Ramdahani	2	2	1
17	Adelia Salvina	2	2	3
18	Ahmad Akbar	2	1	3
19	Sefi Nain	2	3	3
20	Sulastri	2	1	3
21	Jessica Anastasya	2	2	2
22	Lyisya Wulan	2	3	1
23	Febrian Alamta	2	3	2
24	Ahmad Radien	2	0	1
25	Tegar Satria	2	1	2
26	M Dzacky	2	3	3
27	M. Arya	2	2	1
28	Ade S	2	1	2
29	Denny R	2	3	2
30	Dani	2	1	1
Jumlah		60	59	56
Rata-rata		2.00	1.97	1.87
persentase		66.67	65.56	62.22

$$\frac{\text{Skor yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Total}} \times 100$$

ME PERNAPASAN

Memprediksi	Mengkomunikasi	Mengajukan Pertanyaan	Mengajukan Hipotesis	Merencanakan Percobaan
2	2	3	2	1
2	2	3	1	1
2	3	1	2	2
2	2	3	2	2
2	3	2	2	2
0	2	2	2	2
2	3	1	1	2
0	2	2	1	1
1	2	2	2	1
1	3	3	1	2
3	2	1	1	2
2	3	2	1	2
1	2	3	1	2
2	2	2	1	1
2	2	2	1	1
2	2	1	2	2
2	2	2	2	2
1	2	2	0	1
2	3	1	2	0
1	2	2	1	1
2	1	0	2	2
2	1	2	2	2
2	2	3	2	1
1	0	3	1	0
2	3	1	1	2
1	1	3	2	2
2	1	2	2	2
2	2	1	2	1
1	1	3	2	1
1	1	2	1	1
48	59	60	45	44
1.60	1.97	2.00	1.50	1.47
53.33	65.56	66.67	50.00	48.89

Menggunakan alat/bahan/sumber	Menerapkan Konsep	Melaksanakan Percobaan	Jumlah	Nilai
2	2	2	23	82.14
2	1	1	17	60.71
2	2	2	23	82.14
2	1	0	20	71.43
1	3	1	22	78.57
1	2	1	17	60.71
2	1	2	21	75.00
2	2	2	17	60.71
3	1	1	20	71.43
2	1	2	20	71.43
2	2	2	23	82.14
2	2	2	22	78.57
1	1	2	17	60.71
3	2	1	19	67.86
1	2	2	18	64.29
2	2	2	20	71.43
1	1	2	21	75.00
3	1	1	17	60.71
2	0	2	20	71.43
2	2	2	19	67.86
2	2	2	19	67.86
3	2	1	21	75.00
1	1	2	21	75.00
1	2	1	12	42.86
1	1	2	18	64.29
2	2	1	22	78.57
3	1	2	20	71.43
1	2	1	17	60.71
2	2	1	20	71.43
2	1	1	14	50.00
56	47	46		
1.87	1.57	1.53		
62.22	52.22	51.11		

RATA INDIKATOR LEMBAR OBSERVASI KELAS KONTROL

Aspek	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
LO1	66.67	70	58.89	58.89	67.78	78.89	38.89	54.44	60	53.33	54.44
LO2	66.67	71.11	47.78	51.11	68.89	80	53.33	53.33	68.89	58.89	54.44
LO3	66.67	65.56	62.22	53.33	65.56	66.67	50	48.89	62.22	52.22	51.11
LO ASLI	66.67	68.89	56.30	54.44	67.41	75.19	47.41	52.22	63.70	54.81	53.33

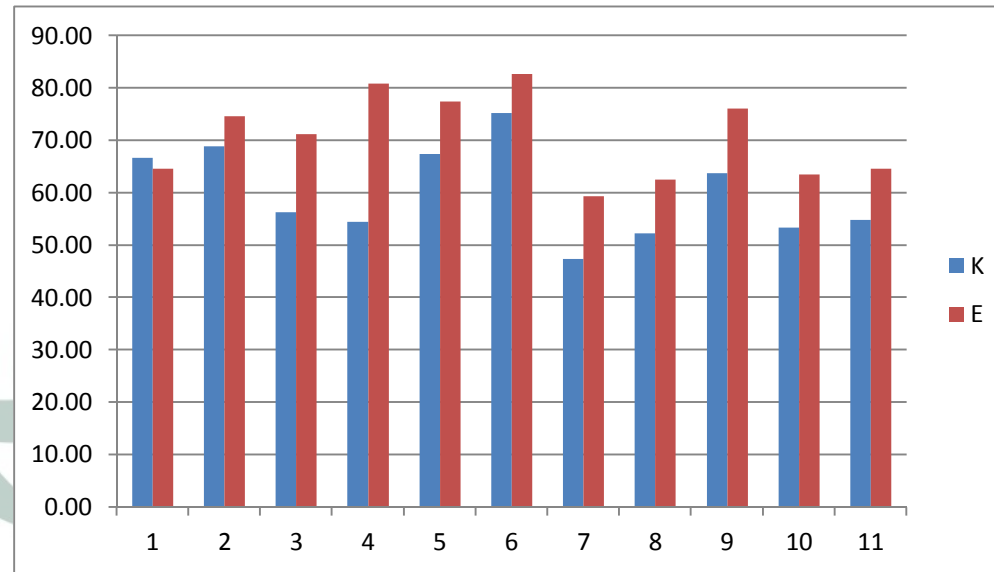
60.03

RATA INDIKATOR LEMBAR OBSERVASI KELAS EKSPERIMEN

Aspek	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
LO1	64.58	75	69.79	83.33	76.04	84.38	62.5	61.46	82.29	64.58	63.54
LO2	64.58	72.92	67.71	79.17	77.08	82.29	57.29	64.58	71.88	64.58	63.54
LO3	64.58	76.04	76.04	80.21	79.17	81.25	58.33	61.46	73.96	64.58	63.54
LO ASLI	64.58	74.65	71.18	80.90	77.43	82.64	59.37	62.50	76.04	64.58	63.54

70.67

No	Indikator	K	E
1	Mengamati	66.67	64.58
2	Mengklasifikasi	68.89	74.65
3	Menafsirkan	56.30	71.18
4	Memprediksi	54.44	80.90
5	Mengkomunikasi	67.41	77.43
6	Mengajukan Pertanyaan	75.19	82.64
7	Mengajukan Hipotesisi	47.41	59.37
8	Merencanakan Percobaan	52.22	62.50
9	Menggunakan alat/bahan/s	63.70	76.04
10	Melakukan Percobaan	53.33	63.54
11	Menerapkan Konsep	54.81	64.58



Lampiran 4.3

Nilai *Posttest* Per Indikator Keterampilan Proses Sains Kelas Kontrol

No	Nama	No						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Ade Suhairdi	2	2	2	2	3	2	3
2	Adelia Salvina Yuniar	2	2	3	1	1	2	1
3	Ahmad Akbar	2	1	2	2	1	2	2
4	Ahmad Redian	2	0	2	1	2	2	2
5	Anisah Maulia	3	3	2	2	1	3	1
6	Ayu Intan Permata Sari	3	2	1	1	2	2	2
7	Deni Susanto	1	2	2	1	3	3	2
8	Dinda Ayu Nafisah	2	3	3	2	3	3	1
9	Elis Alfinah Mailani	1	3	3	2	3	3	2
10	Febrian Alamtah	2	2	3	2	3	2	1
11	Fitria Rahmadani	1	3	2	2	1	3	2
12	Honey Firlia Arnelita	2	3	3	3	3	3	2
13	Amelia Larasati	1	3	3	1	3	3	2
14	Jessica Anastasya	2	3	2	1	3	2	1
15	Kanaya Primanatasya	3	3	2	1	3	3	1
16	Lampa Bika RB	2	3	2	2	2	2	2
17	Lisya Wulandari Saputri	2	3	3	2	3	2	2
18	M. Aldi Pratama	1	3	3	2	3	2	1
19	Denny Ronaldo	2	3	2	1	3	2	2
20	Muhammad Arya Saputra	1	2	2	2	3	2	2
21	Muhammad Dzaki	1	1	2	1	3	2	1
22	Monika Ramadhani	1	3	3	2	3	3	2
23	Ridho Dwiyanar	1	3	3	2	3	2	2
24	Salsah Afifah	2	3	3	2	3	3	2
25	Sefi Nain Azzahra	3	3	3	2	1	2	2
26	Sulastri	1	3	3	2	0	3	1
27	Tabroni Odie Rafli	0	2	2	1	2	3	1
28	Tegar Satria Abdullah	0	2	2	1	2	2	1
29	Veri Mulya Anasis	2	2	2	1	3	2	2
30	Zahra Zahira Paramita	3	3	1	1	2	2	2
Jumlah skor yang diperoleh		51	74	71	48	71	72	50
Jumlah skor maksimal total		90	90	90	90	90	90	90
Persentase rata-rata per butir soal		56.7	82.2	78.9	53.3	78.9	80.0	55.6
Rata-rata nilai siswa seluruhnya		59.04						
nilai tertinggi		80.00						
nilai terendah		42.22						

Rata-rata Indikator KPS

Keterangan :

Mengamati

Mengklasifikasi

Menafsirkan

no. 1

no. 8

no. 3,12

56.7

51.1

66.7

Memprediksi	no. 15	45.6	56.0
Mengkomunikasi	no. 5,6	79.4	
Mengajukan Pertanyaan	no. 4,14	54.4	
Mengajukan Hipotesisi	no.13	41.1	
Merencanakan Percobaan	no. 9	38.9	
Menggunakan alat/bahan/sumber	no. 10	64.4	
Melakukan Percobaan	no. 11	48.9	
Menerapkan Konsep	no. 2,7	68.9	



Soal								Jumlah Skor	Skor Max	Nilai
8	9	10	11	12	13	14	15			
0	0	2	1	1	1	0	2	23	45	51
1	1	1	2	2	0	2	2	23	45	51
2	1	1	1	1	1	1	1	21	45	47
0	0	2	1	2	2	1	2	21	45	47
2	1	1	2	2	1	2	1	27	45	60
1	1	3	2	1	1	1	1	24	45	53
0	0	1	1	2	2	1	3	24	45	53
3	3	2	1	2	1	3	1	33	45	73
3	1	2	2	2	1	3	1	32	45	71
1	1	3	1	2	2	1	1	27	45	60
3	1	3	1	2	1	3	1	29	45	64
3	1	3	3	2	1	3	1	36	45	80
3	1	2	2	2	1	3	1	31	45	69
3	3	1	3	2	1	2	2	31	45	69
2	2	2	2	2	1	2	1	30	45	67
1	1	1	1	2	3	1	2	27	45	60
3	3	1	1	0	2	1	2	30	45	67
0	1	3	1	1	1	1	1	24	45	53
0	1	2	2	2	2	1	2	27	45	60
0	0	1	1	1	2	2	2	23	45	51
3	3	1	1	1	0	2	1	23	45	51
3	2	3	3	2	0	3	1	34	45	76
0	1	1	0	1	2	1	1	23	45	51
2	2	3	1	2	1	1	1	31	45	69
2	1	3	2	2	1	2	1	30	45	67
0	0	1	1	1	1	2	2	21	45	47
2	1	2	2	2	1	1	1	23	45	51
1	1	1	1	1	1	1	2	19	45	42
0	0	3	1	2	1	2	0	23	45	51
2	1	3	1	2	2	1	1	27	45	60
46	35	58	44	49	37	50	41			
90	90	90	90	90	90	90	90			
51.1	38.9	64.4	48.9	54.4	41.1	55.6	45.6			





Lampiran 4.11 Uji Normalitas Kelas Kontrol

No	Nama	X_i	X_i^2	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$
1	Ahmad Redian Subli	43	1849	-21.233333	450.854444
2	M. Aldi Pratama	54	2916	-10.233333	104.721111
3	Ayu Intan Permata Sari	55	3025	-9.233333	85.254444
4	Monika Ramadhani	55	3025	-9.233333	85.254444
5	Sulastri	56	3136	-8.233333	67.787778
6	Ade Suhairdi	58	3364	-6.233333	38.854444
7	Tegar Satria Abdullah	58	3364	-6.233333	38.854444
8	Lisya Wulandari Saputri	59	3481	-5.233333	27.387778
9	Ridho Dwiyanar	60	3600	-4.233333	17.921111
10	Tabroni Odie Rafli	60	3600	-4.233333	17.921111
11	Adelia Salvina Yuniar	61	3721	-3.233333	10.454444
12	Ahmad Akbar	61	3721	-3.233333	10.454444
13	Anisah Maulia	61	3721	-3.233333	10.454444
14	Dinda Ayu Nafisah	61	3721	-3.233333	10.454444
15	Zahra Zahira Paramita	61	3721	-3.233333	10.454444
16	Kanaya Primanatasya	62	3844	-2.233333	4.987778
17	Muhammad Arya Saputra	63	3969	-1.233333	1.521111
18	Veri Mulya Anasis	64	4096	-0.233333	0.054444
19	Amelia Larasati	69	4761	4.766667	22.721111
20	Denny Ronaldo	69	4761	4.766667	22.721111
21	Sefi Nain Azzahra	69	4761	4.766667	22.721111
22	Honey Firlia Arnelita	70	4900	5.766667	33.254444
24	Lampa Bika RB	71	5041	6.766667	45.787778
23	Elis Alfinah Mailani	72	5184	7.766667	60.321111
26	Fitria Rahmadani	74	5476	9.766667	95.387778
25	Jessica Anastasya	74	5476	9.766667	95.387778
27	Salsah Afifah	74	5476	9.766667	95.387778
28	Muhammad Dzaki	76	5776	11.766667	138.454444
29	Deni Susanto	77	5929	12.766667	162.987778
30	Febrian Alamtah	80	6400	15.766667	248.587778

Jumlah	1927
\bar{X}	64.23333
SD	8.381767

$z = (X_i - \bar{X})/S$	F(z)	s(z)	L = f(z) - s(z)
-2.5332764	0.0056501	0.033333333	-0.027683
-1.220904	0.1110612	0.066666667	0.0443945
-1.1015974	0.1353184	0.1	0.0353184
-1.1015974	0.1353184	0.133333333	0.001985
-0.9822909	0.1629783	0.166666667	-0.003688
-0.7436777	0.2285357	0.2	0.0285357
-0.7436777	0.2285357	0.233333333	-0.004798
-0.6243711	0.2661919	0.266666667	-0.000475
-0.5050645	0.3067568	0.3	0.0067568
-0.5050645	0.3067568	0.333333333	-0.026577
-0.3857579	0.349838	0.366666667	-0.016829
-0.3857579	0.349838	0.4	-0.050162
-0.3857579	0.349838	0.433333333	-0.083495
-0.3857579	0.349838	0.466666667	-0.116829
-0.3857579	0.349838	0.5	-0.150162
-0.2664514	0.3949458	0.533333333	-0.138388
-0.1471448	0.4415089	0.566666667	-0.125158
-0.0278382	0.4888956	0.6	-0.111104
0.5686947	0.7152183	0.633333333	0.081885
0.5686947	0.7152183	0.666666667	0.0485517
0.5686947	0.7152183	0.7	0.0152183
0.6880013	0.754274	0.733333333	0.0209407
0.8073079	0.7902554	0.8	-0.009745
0.9266144	0.8229366	0.766666667	0.05627
1.1652276	0.8780366	0.866666667	0.0113699
1.1652276	0.8780366	0.833333333	0.0447032
1.1652276	0.8780366	0.9	-0.021963
1.4038408	0.9198169	0.933333333	-0.013516
1.5231474	0.9361391	0.966666667	-0.030528
1.8810671	0.9700186	1	-0.029981

L hitung	0.081884995
L tabel	0.161

Lampiran 4.14

Uji Koefisien Korelasi Momen Hasil Kali Person/ Koefisien contoh

No	Y	X
1	67	43
2	69	54
3	70	55
4	75	55
5	75	56
6	75	58
7	76	58
8	77	59
9	78	60
10	78	60
11	78	61
12	78	61
13	78	61
14	78	61
15	79	61
16	79	62
17	80	63
18	80	64
19	80	69
20	81	69
21	81	69
22	82	70
23	83	71
24	83	72
25	84	74
26	85	74
27	86	74
28	86	76
29	88	77
30	91	80
31	91	
32	93	

koefisien korelasi	0.96101
rata-rata	80.125
koefisien dterminas	0.92354